MĂNÂNCĂ ȘI ÎNVINGE BOALA

CORPUL TĂU SE POATE VINDECA SINGUR

DR. WILLIAM W. LI

BESTSELLER NEW YORK TIMES

Lifestyle

MĂNÂNCĂ ȘI ÎNVINGE BOALA

MĂNÂNCĂ ȘI ÎNVINGE BOALA

CORPUL TĂU SE POATE VINDECA SINGUR

DR. WILLIAM W. LI

Traducere din engleză de **Roxana Bîrsanu**

Lifestyle

Conținutul acestei cărți are doar scop informativ și nu reprezintă consiliere medicală; de asemenea, nu își propune să reprezinte un substitut sau să înlocuiască recomandări medicale, diagnosticări sau tratamente. Solicitați întotdeauna părerea unui medic sau a altei persoane cu calificare medicală pentru orice nelămuriri legate de o afecțiune, dar și înainte de a urma sau de a vă baza pe informațiile din această carte. Nu ignorați niciodată recomandările medicale specializate sau nu amânați să le solicitați din cauza vreunei informații pe care ați citit-o în această carte. Autorul și editura nu recunosc în mod specific daunele, pierderile sau riscurile personale sau de altă natură care sunt suportate ca urmare a folosirii și aplicării directe sau indirecte a oricărei părți din această carte.

Dedic această carte familiei, mentorilor și pacienților mei, care m-au inspirat să aduc viitorul mai aproape de cei care au nevoie de ajutor în prezent.

Cuprins

Introducere 11

Partea I. Creat pentru sănătate 25
Capitolul I. Angiogeneza 27
Capitolul 2. Regenerarea 44
Capitolul 3. Microbiomul 68
Capitolul 4. Protecția ADN-ului 94
Capitolul 5. Imunitatea 116

Partea a II-a. Cum să mâncați pentru a combate bolile 145
Capitolul 6. Înfometați bolile, hrăniți sănătatea 147
Capitolul 7. (Re)generați-vă sănătatea 188
Capitolul 8. Hrăniți ecosistemul intern 227
Capitolul 9. Direcționați destinul genetic 269
Capitolul 10. Activați centrul de comandă al sistemului imunitar 308

Partea a III-a. Planificați, alegeți și acționați 347
Capitolul 11. Cadrul 5 × 5 × 5: cum să mâncați pentru a combate bolile 349
Capitolul 12. Reorganizarea bucătăriei 383

Capitolul 13. Alimente excepționale 406
Capitolul 14. Model demonstrativ
de mese și rețete 422
Capitolul 15. Doze de mâncare 464

Epilog. O observație despre știință 493

Anexa A. Fișa zilnică de lucru 5 × 5 × 5 —
Lista Alimentelor Preferate 497

Anexa B. Evaluați-vă riscurile 506

Mulțumiri 526

Note 529

Introducere

Ne aflăm în prezent într-un punct de cotitură în lupta noastră împotriva bolilor. Fiecare dintre noi are o șansă imensă de a-și schimba viața folosind hrana pentru a-și îmbunătăți sănătatea. Poți decide ce anume să mănânci și să bei pe baza dovezilor științifice obținute în urma testării alimentelor cu aceleași sisteme și metode care sunt folosite pentru a descoperi și a produce medicamente. Datele obținute în urma studierii alimentelor ca medicamente indică în mod clar că hrana ne poate influența sănătatea în moduri foarte precise și benefice.

Mai întâi, câteva informații despre mine. Sunt medic, specialist în medicină internă, și cercetător. La facultate am studiat biochimia (care se numește acum biologie moleculară și celulară) și mi-am petrecut prima jumătate a carierei preocupat de universul biotehnologiei. În ultimii douăzeci și cinci de ani, am condus Fundația pentru Angiogeneză, o organizație nonprofit la a cărei înființare am participat și eu în 1994, cu o misiune aparte: aceea de a îmbunătăți starea de sănătate la nivel mondial, concentrându-ne pe un „numitor comun" al multor boli: angiogeneza, procesul pe care îl folosește organismul pentru a forma noi vase sangvine.

În calitate de cercetător, identificarea unor numitori comuni ai bolilor a fost dintotdeauna pasiunea și preocuparea mea. Majoritatea cercetărilor medicale se dedică

explorării unicității bolilor, căutând să observe acele aspecte care diferențiază o patologie de altele ca metodă de identificare a tratamentelor necesare. Abordarea mea se află tocmai la polul opus. Căutând trăsături comune mai multor boli și întrebându-mă dacă nu cumva acestea ar putea indica noi scheme de tratament, am descoperit că este posibil să obținem rezultate uimitoare nu doar pentru o singură boală, ci pentru mai multe în același timp.

La începutul carierei mele, am decis să studiez angiogeneza. Vasele sangvine sunt esențiale pentru sănătate, deoarece transportă oxigen și nutrimente către fiecare celulă din organism. Mentorul meu, Judah Folkman, a fost un chirurg și un cercetător strălucit la Harvard; el a lansat pentru prima dată ideea că țintirea vaselor sangvine anormale care hrănesc cancerul ar putea reprezenta o modalitate complet nouă de a trata această boală. Anomaliile angiogenetice nu sunt o problemă doar în cazul cancerului, ci și un numitor comun a peste 70 de boli diferite, inclusiv cele care ocupă primele locuri în ceea ce privește mortalitatea: boli cardiovasculare, atac cerebral, diabet, Alzheimer, obezitate și altele. În 1993, am avut o revelație: ce-ar fi dacă controlul formării vaselor sangvine ar fi o abordare aparte pentru tratarea tuturor acestor boli grave?

În ultimii douăzeci și cinci de ani, alături de o listă lungă de colegi și susținători minunați, tocmai aceasta este activitatea pe care a desfășurat-o Fundația pentru Angiogeneză. Am coordonat studii și am sprijinit noi tratamente cu ajutorul acestei abordări a numitorului comun. Am lucrat cu peste 300 dintre cei mai străluciți cercetători și clinicieni din America de Nord, Europa, Asia, Australia și America Latină; cu peste 100 de companii inovatoare din biotehnologie, dispozitive medicale și tehnologii de diagnostic și

imagistică și cu lideri vizionari de la Institutul Național de Sănătate, Agenția pentru Alimente și Medicamente și principalele societăți medicale din întreaga lume.

Am înregistrat un succes imens. Prin coordonarea unor eforturi colective, am creat un nou câmp al medicinei denumit terapie genică. Unele tratamente inovatoare opresc dezvoltarea vaselor sangvine în țesuturile bolnave, cum este cazul cancerului sau al bolilor care cauzează orbire, precum degenerescența maculară neovasculară determinată de vârstă și retinopatie diabetică. Alte tratamente care au revoluționat practica medicală determină formarea de vase sangvine noi care să vindece țesuturi vitale, cum se întâmplă în cazul ulcerațiilor diabetice și venoase ale picioarelor. În prezent, există mai bine de 32 de medicamente, dispozitive medicale și produse pentru țesuturi pe bază de angiogeneză care sunt aprobate de Agenția pentru Alimente și Medicamente.

Aceste tratamente, care erau cândva doar sub formă de idei, au devenit noi standarde importante de îngrijire în oncologie, oftalmologie și tratarea rănilor, ajutând pacienții să trăiască mai mult și mai bine. Am lucrat chiar și cu veterinari și am creat tratamente noi care au salvat viața unor câini, delfini, pești din reciful de corali, păsări răpitoare, a unui rinocer și chiar a unui urs polar. Sunt mândru că am participat la aceste progrese și, dată fiind existența a peste 1 500 de studii clinice în derulare care analizează angiogeneza, cu siguranță aceste progrese nu se vor opri aici.

* * *

Dar, în pofida acestui succes, realitatea crudă este că incidența unor boli noi crește cu o viteză uluitoare. Cele mai

mari amenințări pentru sănătatea oamenilor din întreaga lume sunt bolile netransmisibile, printre care se numără cancerul, bolile cardiovasculare, atacul cerebral, diabetul, obezitatea și bolile neurodegenerative. Fiecare dintre noi cunoaște pe cineva care suferă sau care a decedat din cauza vreuneia dintre aceste boli. Conform Organizației Mondiale a Sănătății, bolile cardiovasculare au ucis 17,7 milioane de oameni în 2015; cancerul, 8,8 milioane, iar diabetul, 1,8 milioane.

Dar, în ciuda inovațiilor terapeutice remarcabile, a procedurilor și medicamentelor aprobate de Agenția pentru Alimente și Medicamente, simpla tratare a afecțiunilor nu este o soluție durabilă pentru bolile netransmisibile, în parte și din cauza costului exorbitant al medicamentelor noi. Dezvoltarea unui singur medicament folosind biotehnologii poate costa mai bine de două miliarde de dolari. Cheltuielile pentru folosirea unora dintre cele mai recente medicamente după ce au primit aprobarea AAM sunt năucitoare; în unele cazuri, ele sunt cuprinse între 200 000 și 900 000 de dolari pe an. Întrucât puțini sunt cei care își pot permite aceste costuri, cele mai avansate tratamente nu ajung la toți cei care au nevoie de ele, în timp ce populația tânără și adultă continuă să se îmbolnăvească.

Nu ne putem menține sănătoși doar cu ajutorul tratamentelor medicamentoase. Și atunci întrebarea devine: cum putem preveni mai bine bolile înainte de a fi nevoie să le tratăm? Un răspuns modern: prin alimentație. Fiecare medic știe că un regim alimentar deficitar este strâns legat de boli care pot fi prevenite, iar hrana a devenit un subiect care câștigă tot mai multă popularitate în comunitatea medicală. Câteva facultăți de medicină mai avangardiste au inclus chiar cursuri culinare în programă. Hrana este ușor

accesibilă, iar intervențiile de dietă nu se bazează pe tratamente farmaceutice scumpe.

Nu sunt mulți doctori care știu cum să discute cu pacienții lor despre o dietă sănătoasă. Nu este vina medicilor, ci este mai degrabă un efect secundar al educației deficitare privind nutriția pe care o primesc în facultate. Conform lui David Eisenberg, profesor la Facultatea de Sănătate Publică T.H. Chan din cadrul Universității Harvard, doar una din cinci facultăți de medicină din Statele Unite le impune studenților să își aleagă și un curs de nutriție. În medie, facultățile de medicină abia dacă oferă 19 ore de cursuri în nutriție și sunt puține cursuri postuniversitare despre nutriție pentru doctorii practicieni.

La această problemă se adaugă faptul că diferitele ramuri ale științei care studiază alimentele și sănătatea au funcționat de-a lungul timpului independent unele de altele, ca domenii separate. Tehnologii alimentari studiază proprietățile chimice și fizice ale substanțelor comestibile. Cercetătorii din domeniul științei vieții studiază organismele vii, inclusiv oamenii. Epidemiologii studiază populațiile din lumea reală. Doctorii lucrează cu pacienții. Fiecare ramură contribuie cu perspective și idei importante, dar ele converg rareori pentru a răspunde unor întrebări practice despre ce alimente și băuturi ar putea aduce beneficii pentru sănătatea organismului uman, în ce cantități și ce compus anume dintr-un anumit aliment are acest efect.

Pentru dumneavoastră, pacientul, toate acestea înseamnă că este posibil ca medicul dumneavoastră, deși este foarte bun și are cunoștințe valoroase de medicină, să nu vă poată face recomandări foarte clare legate de ce anume ar trebui să consumați pentru a învinge bolile.

M-am confruntat în propria mea carieră medicală cu aceste ramificări științifice. Pe când aveam grijă de niște pacienți mai în vârstă la un spital pentru veterani, mă întrebam adesea ce se petrecuse cu corpul lor. Acești pacienți, majoritatea bărbați, fuseseră cândva niște modele de forță fizică, instruiți ca războinici să lupte și să învingă pentru țara lor. Dar atunci când au ajuns la mine, după câteva decenii, erau deseori supraponderali, dacă nu de-a dreptul obezi, diabetici, răvășiți de boli crunte de inimă și plămâni și, deseori, de cancer.

În calitate de doctor, trebuia să le dau vestea câte unui diagnostic crunt. Ei mă întrebau: *„Cât de rău este? Care este tratamentul? Cât timp mai am?"* Le răspundeam pe cât de bine puteam. Apoi, în timp ce se îndreptau spre ieșire, aproape invariabil se întorceau și mă întrebau: „Domnule doctor, ce pot să mănânc să îmi fie mai bine?"

Nu aveam un răspuns la această întrebare, deoarece nu fusesem educat sau instruit în această chestiune. Lucrul acesta mi s-a părut greșit, și astfel am început călătoria în căutarea răspunsurilor care m-au dus către redactarea acestei cărți.

* * *

Ca să înțelegem beneficiile alimentației pentru sănătate, trebuie mai întâi să înțelegem definiția *sănătății.* Pentru marea majoritate a oamenilor, sănătatea înseamnă lipsa bolilor. Dar ea este mult mai mult decât atât. De fapt, definiția sănătății are nevoie de o actualizare serioasă.

Este evident că sănătatea noastră reprezintă o stare activă, protejată de o serie de sisteme remarcabile de apărare din organism, care funcționează la capacitate maximă, de

la naștere și până în ultima zi de viață, pentru a menține celulele și organele în bună funcționare. Ne naștem cu aceste sisteme de apărare a sănătății, care au rolul să ne protejeze. Unele sunt atât de puternice, încât pot chiar distruge boli precum cancerul. Și, deși funcționează ca sisteme separate de apărare, ele se susțin reciproc și interacționează îndeaproape. Ele sunt numitorii comuni ai sănătății. Prin recalibrarea modului în care abordăm prevenirea bolilor și concentrându-ne pe numitorii comuni, putem avea o percepție completă pentru a intercepta bolile înainte de a se instala. Acest lucru poate avea un impact la fel de mare ca identificarea numitorilor comuni pentru tratarea bolilor, așa cum am făcut în urmă cu două decenii.

Există cinci mecanisme de apărare care alcătuiesc cei cinci piloni ai sănătății. Fiecare dintre aceste sisteme este influențat de regimul alimentar. Atunci când știi ce să mănânci pentru a susține fiecare mecanism de apărare, înseamnă că știi cum să folosești dieta pentru a-ți păstra starea de sănătate și a combate bolile.

Atunci când le vorbesc altor medici și studenți despre dietă și sănătate, compar organismul cu o fortăreață medievală, protejată nu doar de ziduri, ci și de o groază de alte mecanisme interioare ingenioase de apărare. Într-adevăr, la castele, unele moduri de apărare precum taluzul, capcanele defensive și mortierele nu se puteau observa decât atunci când inamicul încerca să pătrundă în interior. Imaginați-vă sistemele de apărare a sănătății ca pe niște mecanisme ascunse ale fortăreței care este organismul. Aceste mecanisme vindecă organismul din interior, așa că acum putem analiza sistematic cum să ne menținem sănătatea.

Cele cinci mecanisme de apărare sunt angiogeneza, regenerarea, microbiomul, protecția ADN-ului și imunitatea.

Angiogeneza

96 000 de kilometri de vase sangvine ne traversează corpul și transportă oxigen și nutrimente către toate celulele și organele. Angiogeneza este procesul prin care se formează aceste vase de sânge. Alimentele precum soia, ceaiul verde, cafeaua, roșiile, vinul roșu, berea și chiar brânza veche pot influența sistemul de apărare al angiogenezei.

Regenerarea

Menținut în funcțiune de peste 750 000 de celule stem distribuite în măduvă, plămâni, ficat și aproape toate organele, organismul se regenerează în fiecare zi. Aceste celule stem mențin, repară și regenerează organismul de-a lungul vieții. Unele alimente precum ciocolata neagră, ceaiul negru și berea le pot mobiliza, ajutând astfel procesul de regenerare. Alte alimente, precum cartofii mov, pot ucide celulele stem mortale care ajută la dezvoltarea cancerului.

Microbiomul

În organism se află aproape 40 de trilioane de bacterii, iar majoritatea lor acționează protejând sănătatea. Aceste bacterii nu doar produc metaboliți benefici pentru sănătate din alimentele pe care le depozităm în intestine, dar controlează și sistemul imunitar, influențează angiogeneza și chiar ajută la producerea de hormoni care influențează creierul și funcția socială. Putem stimula microbiomul consumând alimente precum kimchi*, varză acră, brânză cheddar și pâine cu maia.

* Fel de mâncare tradițional coreean din legume sărate și fermentate. (*N. red.*)

Protecția ADN-ului

ADN-ul este amprenta noastră genetică, dar este creat și pentru a servi drept sistem de apărare. Posedă mecanisme surprinzătoare de reparare care ne protejează împotriva afecțiunilor cauzate de radiații solare, substanțe chimice de curățenie, stres, somn deficitar și dietă săracă, printre altele. Nu doar că unele alimente ajută la repararea ADN-ului, dar ele pot și stimula genele utile și le pot anula pe cele nocive, în vreme ce altele lungesc telomerii, care sunt terminațiile segmentelor de ADN ce încetinesc îmbătrânirea.

Imunitatea

Sistemul nostru imunitar ne apără sănătatea în moduri complexe, care sunt mult mai sofisticate decât se credea cândva. El este influențat de intestine și poate fi manipulat pentru a ataca cu succes și a elimina cancerul, chiar și la persoanele în vârstă. Descoperirile recente au schimbat complet înțelegerea sistemului imunitar. Alimente precum afinele, nucile și rodiile pot activa sistemul imunitar, în vreme ce altele îi pot inhiba activitatea și astfel pot ajuta la diminuarea simptomelor asociate cu bolile autoimune.

* * *

Această carte a fost scrisă pentru a vă pune la dispoziție cunoștințele și instrumentele necesare ca să luați decizii mai bune atunci când alegeți ce să mâncați. În fiecare zi. Scopul este de a vă ajuta să trăiți mai mult consumând alimente care să vă și placă. Dacă aveți o condiție fizică bună și o sănătate excelentă și doriți să rămâneți astfel, cartea

aceasta este pentru dumneavoastră. Dacă începeți să vă simțiți vârsta și doriți să împiedicați declinul și să preveniți bolile cronice, această carte este pentru dumneavoastră. Dacă sunteți unul dintre milioanele de oameni care suferă de boli cardiovasculare, diabet, cancer, boli autoimune și alte boli cronice, această carte este pentru dumneavoastră. Iar dacă vă luptați din greu cu o boală de temut, precum cancerul, sau istoricul familial indică o mare probabilitate ca acest lucru să se producă la un moment dat, atunci această carte este pentru dumneavoastră.

Aș vrea să clarific faptul că această carte nu prezintă o „dietă absolută". Dacă urmați o schemă de nutriție pentru a slăbi, pentru intoleranță la gluten, pentru reglarea nivelului glicemiei, pentru încetinirea progresului bolii Alzheimer sau pentru tratarea unei boli cardiovasculare, trebuie să știți că scopul meu nu este să înlocuiesc aceste diete specializate, ci mai degrabă să vă prezint dovezi științifice și recomandări alimentare pe care poate că ar fi bine să le includeți în dietă, acestea fiind alegeri care vă vor îmbunătăți starea. Am inclus și câteva rețete delicioase care să vă ajute.

Tuturor ne este frică de boli. Dacă obiectivul dumneavoastră este să rămâneți sănătos, mai ales dacă vă luptați cu o boală, înseamnă că vă doriți informații solide care se bazează pe știință și pe cifre, și măsuri viabile pe care să le puteți implementa imediat pentru a vă îmbunătăți situația. Recomandările privind alimentele pe care le-am inclus în această carte nu au rolul de a înlocui îngrijirea medicală de calitate. Nu mă număr printre acei doctori care resping biomedicina occidentală și care sugerează că hrana este o soluție magică. Din contră; instruirea și experiența mea în medicină internă mă ajută să folosesc în mod judicios

medicina pe bază de dovezi, inclusiv chirurgia și medicinile moderne, atunci când vine vorba despre diagnostic și tratament.

Ceea ce lipsește din trusa majorității doctorilor este capacitatea de a ghida pacientul, indiferent dacă este sănătos sau bolnav, spre modul în care să folosească hrana ca o modalitate de a face față bolilor. Câte persoane cunoașteți care și-au întrebat medicul ce ar trebui să mănânce pentru a se simți mai bine și au primit fie o privire goală, fie un răspuns în doi peri: „Mâncați ce doriți"? Această carte oferă un set de răspunsuri foarte diferite și eficiente.

Mănâncă și învinge boala conține trei părți. În partea I, vă voi spune povestea fascinantă pe care se bazează forța sistemelor de apărare a sănătății, cum au fost ele descoperite, cum funcționează și cum le putem intensifica puterile vindecătoare. Și mai interesant încă, cercetătorii studiază în prezent hrana recurgând la aceleași instrumente și metode care sunt folosite pentru studiul terapiilor farmaceutice. În partea a II-a, voi vorbi despre alimentele care activează sistemele de apărare a sănătății, dar am și câteva surprize. Vă voi informa despre cercetări uimitoare legate de aproape 200 de alimente care stimulează sănătatea, cu rezultate care vă vor lăsa cu gura căscată. În partea a III-a, vă voi prezenta modalități ușoare și practice de a include aceste alimente în viața dumneavoastră. Am creat un instrument flexibil denumit Cadrul 5 × 5 × 5, care vă va ajuta să vă ameliorați starea de sănătate dacă alegeți zilnic alimente pe care le iubiți.

Pentru a beneficia la maximum de această carte, vă recomand să o citiți o dată din scoarță-n scoarță, pentru a vă face o idee generală despre cum să mâncați pentru a combate bolile. Veți afla despre mecanismele de apărare a sănătății,

despre alimente, despre motivul pentru care să le consumați și în ce cantități.

Apoi întoarceți-vă la numeroasele tabele și scheme pe care le-am inclus aici și care prezintă în rezumat diverse alimente (și băuturi) și modul în care ele influențează sănătatea în mod pozitiv. Fiți atent îndeosebi la alimentele despre care știți că vă plac, însă și la cele despre care nu știți nimic, dar pe care ați fi dispus să le încercați. Întotdeauna ar trebui să consumați alimente care vă plac și care vă interesează.

Când sunteți pregătit, mergeți din nou la partea a III-a, dar de data aceasta cu pix și hârtie. Alcătuiți lista personalizată de alimente preferate și completați Fișa Zilnică 5 × 5 × 5 din anexa A descrisă în capitolul 11. Apoi dați-i drumul: folosiți fișa pentru a decide ce veți mânca în fiecare zi pentru a combate bolile.

* * *

Nu există o soluție magică pentru vreo boală sau pentru sănătate și longevitate. Nici un singur factor din viața noastră care să prevină îmbolnăvirea. Dar cercetările mele arată că avem ceva și mai bun. Există o modalitate prin care putem stimula sistemele de apărare, astfel încât organismul să se vindece singur. Aceste dezvăluiri ne spun că ne-am subestimat serios capacitatea de a ne transforma și de a ne recăpăta sănătatea.

Dacă scopul dumneavoastră este să prelungiți numărul anilor sănătoși pe care îi mai aveți de trăit, alegerile alimentare pot înclina balanța în favoarea dumneavoastră. Stimulând sistemele de apărare și menținându-le în bună stare de funcționare, veți avea o șansă mai mare nu doar

de a combate bolile și de a prelungi durata vieții, ci și de a îmbunătăți calitatea ei.

Deciziile pe care le luați de-a lungul vieții referitor la hrana zilnică oferă ocaziile perfecte de a vă menține sănătatea, bucurându-vă în același timp de o calitate superioară a vieții. Așa cum faceți un pas în plus pentru a încuia ușa înainte de a merge la culcare sau cum vă asigurați că aragazul este închis înainte de a pleca de acasă, adoptarea unor măsuri deliberate de prevenție cu ajutorul dietei este doar o chestiune practică. Dacă este combinată cu sportul, o bună calitate a somnului, niveluri controlate de stres și legături sociale trainice, dieta vă poate ajuta să folosiți potențialul de sănătate la maximum.

Trăim în niște vremuri de progres științific enorm și extraordinar, așa că o stare bună de sănătate ar trebui să fie accesibilă aproape oricui. Și totuși, milioane de oameni suferă și mor din cauza bolilor cronice, chiar în timp ce se inventează tratamente foarte avansate. Între costul tot mai ridicat al îngrijirii medicale și un mediu din ce în ce mai toxic și mai dezechilibrat, o stare mai bună de sănătate este o chestiune de egalitate care ne influențează pe toți. Povara financiară zdrobitoare a serviciilor medicale continuă să crească, generând o situație precară în care întregul sistem al medicinei moderne se află pe buza prăpastiei. Singurul mod prin care putem scădea costul serviciilor medicale este să reducem numărul persoanelor bolnave.

Fiecare dintre noi trebuie să contribuie la asta, iar cea mai bună modalitate de a transforma lumea într-un loc mai sănătos este să începem cu alegerile pe care le facem pentru noi și pentru cei dragi. Renunțați la ideea că sănătatea înseamnă absența bolii și începeți să mâncați astfel încât să combateți bolile zilnic. *Bonne santé* și *bon appétit.*

Partea I

Creat pentru sănătate

Sistemele naturale de apărare ale organismului

> Forțele naturale din noi sunt adevărații tămăduitori ai bolilor.
>
> — Hipocrate

Sănătatea nu înseamnă doar absența bolii. Ea este o stare activă. Organismul deține cinci sisteme de apărare: angiogeneza, regenerarea, microbiomul, protecția ADN-ului și imunitatea. Aceste sisteme sunt responsabile cu menținerea sănătății și rezistența în fața pericolelor constante cu care ne confruntăm în viața cotidiană, și ne vindecă atunci când bolile ne afectează organismul. Dacă știm cum anume ne apără aceste sisteme organismul ca o fortăreață, putem profita de puterile lor vindecătoare pentru a trăi mai mult și mai sănătos.

Fiecare dintre sistemele de apărare are un istoric fascinant de studii și descoperiri. Fiecare este susținut de o simfonie bine orchestrată de muzicieni: organe, celule, proteine și așa mai departe. Și toate cele cinci sisteme colaborează pentru a ne menține sănătoși din pântecele mamei și până la ultima suflare. Citiți următoarele cinci capitole pentru a afla despre aceste sisteme și despre beneficiile pe care le oferă.

Capitolul I

Angiogeneza

Cancerul se dezvoltă în corpul fiecărui om. Dar chiar al fiecăruia, chiar și al dumneavoastră.

În studiile de autopsie pe indivizi care nu au fost diagnosticați deloc cu cancer în timpul vieții, aproape 40% din femeile cu vârste cuprinse între 40 și 50 de ani prezentau tumori microscopice la sâni, aproximativ 50% din bărbații între 50 și 60 de ani prezentau cancer microscopic la prostată și aproape 100% din persoanele peste 70 de ani prezentau cancer microscopic în glanda tiroidiană[1]. Astfel de tumori se dezvoltă atunci când celulele sănătoase fac erori naturale în timpul diviziunii celulare sau atunci când ADN-ul unei celule suferă mutații în urma expunerilor din mediu. Până la 10 000 de erori se produc în ADN-ul celulelor care se divid în fiecare zi, ceea ce face ca formarea celulelor canceroase să fie nu doar frecventă, ci și inevitabilă[2]. Și totuși, aceste forme microscopice de cancer sunt complet inofensive. Cele mai multe dintre ele nici măcar nu devin periculoase vreodată. Încep prin a fi minuscule, mai mici decât vârful unui pix, și, atâta timp cât nu se pot dezvolta și nu invadează organe, nu se pot răspândi și nu pot ucide.

Organismul are un sistem de apărare remarcabil care păstrează celulele canceroase microscopice mici înfometându-le, adică fără să le asigure sângele și nutrimentele de care ar avea nevoie pentru a crește, iar acest mecanism de apărare poate fi îmbunătățit prin mâncarea pe care o

consumăm. Peste o sută de alimente pot stimula capacitatea organismului de a înfometa cancerul și de a menține aceste tumori mici și inofensive, iar printre acestea se numără soia, roșiile, afinele, rodiile și chiar unele surprinzătoare precum lemnul dulce, berea și brânza. Armele dumneavoastră de apărare pentru controlul acestor tumori pot fi găsite la magazin, în pieţele țăranilor și în grădina proprie.

Sistemul de apărare care permite organismului să intercepteze astfel cancerul se numește angiogeneză. Aceasta este procesul pe care îl folosește corpul pentru a dezvolta și a menține vasele sangvine. În situații normale, aceste vase susțin viața, transportând oxigen și nutrimente esențiale către toate organele. Dar atunci când se formează vase sangvine anormale, ele pot hrăni cancerul microscopic. Un sistem sănătos de angiogeneză reglează când și unde anume ar trebui să se dezvolte vase sangvine și poate preveni preluarea de către tumori a unei cantități separate de sânge pentru oxigenul de care au nevoie pentru a se dezvolta. Atunci când organismul își pierde capacitatea de a controla vasele sangvine, se poate manifesta o gamă largă de boli, printre care și cancerul.

Atâta timp cât sistemul angiogenezei funcționează bine, vasele sangvine se dezvoltă în locul potrivit, la momentul potrivit, nu prea multe, dar nici prea puține, ci în cantitate suficientă. Menținerea acestui echilibru perfect în sistemul circulator reprezintă baza modului în care angiogeneza apără sănătatea ținându-ne într-o stare care se numește homeostază. Aceasta este definită drept menținerea stabilității organismului în vederea funcționării normale, prin adaptarea la condiții în continuă schimbare. Angiogeneza joacă un rol esențial prin crearea și menținerea întregului sistem

circulator și adaptarea lui la diverse situații de-a lungul vieții, pentru a ne proteja sănătatea.

Datorită acestui sistem puternic de apărare care întrerupe în mod natural hrănirea cu sânge a tumorilor, nu este obligatoriu ca diversele forme de cancer să reprezinte o boală[3]. În Partea a II-a, vă voi arăta că recente descoperiri în angiogeneză ne schimbă modul în care înțelegem că alimentele pot ajuta sistemul acesteia să mențină homeostaza și în care putem mânca pentru a înfometa cancerul, a forma vase sangvine care hrănesc inima și a contracara boli letale pentru a trăi o viață mai sănătoasă și mai îndelungată. Dar pentru a înțelege pe deplin cum anume hrana influențează angiogeneza și sănătatea, să vedem mai întâi cum lucrează vasele sangvine zilnic pentru noi.

Angiogeneza în acțiune

În organism există 96 000 de kilometri de vase de sânge, a căror treabă este să transporte oxigen și nutrimente pentru a menține celulele vii. Acestea sunt vasele vieții, care ne hrănesc organismele sănătoase și ne protejează împotriva bolilor. Dacă toate vasele sangvine ar fi puse cap la cap, ar înconjura pământul de două ori. În mod surprinzător, din clipa în care inima pompează o picătură de sânge durează doar 60 de secunde ca aceasta să circule prin tot corpul și să se întoarcă la inimă.

Cele mai mici vase sangvine se numesc capilare. Sunt mai subțiri decât firul de păr și sunt în număr de 19 miliarde. Capilarele au o relație aparte cu toate celelalte celule, deoarece sunt veriga finală din lanțul sistemului de transport al vaselor sangvine către celule. Întrucât se află la capăt de linie, în mod virtual, aproape fiecare celulă din organism

se află localizată la 200 de micrometri de un capilar[4]. Este foarte aproape, adică puțin mai mult decât grosimea firului de păr. Fiecare organ are propria densitate și propriul tipar al capilarelor, în funcție de rolul său și de cantitatea de flux sangvin de care are nevoie. Mușchii, de exemplu, au imensă nevoie de oxigen, așa că necesită de patru ori mai mult sânge decât oasele, care acționează ca suport structural. Alte organe cu nevoi ridicate de sânge sunt creierul, inima, rinichii și ficatul. Toate acestea au o densitate capilară uimitoare, de 3 000 de vase pe milimetru cub, adică de 30 de ori mai mare decât cea din oase.

La microscop, capilarele arată ca niște opere de artă, modelate astfel încât să se potrivească cu organul în care se dezvoltă. Cele care hrănesc pielea arată ca niște încheietori cu arici, cu multe cercuri din capilare care asigură sângele ce oferă căldură și culoare pe toată suprafața corpului. De-a lungul nervilor, de la măduva spinării până în vârful degetelor, capilarele se desfășoară ca niște linii de telefonie care hrănesc neuronii și mențin simțurile alerte. În colon, capilarele formează un model geometric frumos de fagure, astfel încât să se poată întinde odată cu colonul atunci când acesta se umple cu materie digerată, asigurând în același timp suprafața maximă pentru reabsorbția fluidelor în fluxul sangvin.

Importanța angiogenezei în susținerea vieții este atât de mare, încât începe în sistemul reproducător, chiar înainte de concepție. Până când spermatozoidul întâlnește ovulul, uterul a pregătit deja endometrul, adică o căptușeală alcătuită din vase sangvine gata să primească și să hrănească ovulul fertilizat. Dacă nu se produce sarcina, căptușeala aceasta este eliminată lunar prin menstră. Dacă ovulul fertilizat este implantat, vasele sangvine acționează ca niște

prime sisteme de hrănire a fătului. La aproape opt zile de la implantare se creează un nou organ vascular, placenta, care transportă sângele de la mamă la făt[5]. În următoarele nouă luni, în făt se produce o simfonie de angiogeneză, care alcătuiește un întreg sistem circulator de la zero și apoi umple fiecare organ din organismul în dezvoltare. Către finalul sarcinii, pe măsură ce corpul se pregătește de naștere, placenta eliberează un factor antiangiogenetic natural, care este forma solubilă a receptorului Flt-1 și care încetinește dezvoltarea vaselor. Această capacitate de a porni, de a diminua și de a opri este un semn distinctiv al sistemului de apărare a sănătății denumit angiogeneză, nu doar pentru crearea vieții pe durata sarcinii, ci și pentru protejarea sănătății pe durata vieții.

Apărarea prin angiogeneză este o metodă de protecție a tuturor animalelor, inclusiv a oamenilor, prin intermediul unui sistem circulator în urma producerii unor accidente. De fiecare dată când vă tăiați adânc, indiferent dacă este rezultatul unei intervenții chirurgicale sau a unei traume, ați observat cu siguranță că zona afectată începe să se modifice după doar câteva secunde, declanșând un proces care continuă până când rana se vindecă. Dacă v-ați julit vreodată la genunchi destul de rău încât să sângerați și mai apoi să se formeze coajă, iar acea crustă cade prea devreme, puteți vedea cum acest proces se desfășoară chiar sub ochii dumneavoastră. Probabil că ați observat că sub crustă zona este roșie și strălucitoare. În acel petic roșu, mii de noi vase sangvine se formează în rană pentru a vindeca țesutul afectat.

Atunci când urmăriți acest proces, priviți de fapt angiogeneza la lucru, care se declanșează în țesutul vătămat imediat ce începe sângerarea. Factorul declanșator este hipoxia sau nivelurile scăzute de oxigen cauzate de întreruperea

fluxului sangvin normal din rană. Lipsa oxigenului este semnalul că trebuie să apară și mai multe vase pentru a transporta și mai mult oxigen. Hipoxia determină celulele rănite să înceapă să elibereze semnale proteice denumite factori de creștere, care au rolul de a stimula angiogeneza. Inflamația este foarte importantă la începutul vindecării. Celulele inflamatoare, numite macrofage și neutrofile, se târăsc într-o rană pentru a o curăța de bacterii și reziduuri și eliberează propriii factori angiogenetici de creștere, amplificând reacția de generare a vaselor sangvine.

Din acest punct, la nivel celular, se desfășoară câteva evenimente pentru formarea vascularizării. Datorită unor celule speciale care căptușesc venele, denumite celule endoteliale, o echipă de salvare așteaptă să primească semnalele factorilor de creștere și să instruiască celulele endoteliale să le pună în practică. În mare, există un trilion de celule endoteliale care căptușesc sistemul circulator, fiind astfel unul dintre tipurile de celule care se regăsesc în numărul cel mai mare în organism. Imaginați-vă fiecare celulă endotelială ca pe motorul unei mașini, conectat la un buton de contact. Acum, imaginați-vă factorii de creștere care au fost eliberați de la locul vătămat ca fiind cheile de la mașină. Factorii de creștere se potrivesc în receptorii specifici care împânzesc suprafața celulelor endoteliale așa cum cheile de la mașină se potrivesc în contact. Atunci când cheia corectă intră în contactul potrivit, motorul pornește, iar celulele endoteliale sunt pregătite să înceapă să migreze către sursa factorilor proteici de creștere și să înceapă diviziunea pentru a forma tuburi care se vor transforma în noi vase. Dar mai întâi, celulele endoteliale trebuie să iasă din vână. Ele eliberează enzime care încep să digere în afara celulei peretele venei care seamănă cu o mânecă, creând găuri în peretele

venos. Din acest punct, celulele endoteliale activate încep să iasă prin aceste găuri, urmărind coeficientul factorilor de creștere transmis dinspre zona vătămată și generând noi vase de sânge în direcția respectivă. Pe măsură ce vasele se lungesc, ele se răsucesc pe lungime pentru a crea niște tuburi. Într-un final, tuburile se prind la vârf pentru a forma anse capilare. Pe măsură ce se formează tot mai multe anse în zona de vindecare, se creează o nouă vascularizare cu scopul vindecării.

Vasele proaspăt formate sunt mult prea fragile pentru a susține singure fluxul sangvin, astfel că sunt asistate de alt tip de celule, pericite, care le ajută să se maturizeze. Pericitele sunt de ajutor în mai multe feluri. În primul rând, se răsucesc în jurul tuburilor endoteliale ca o șosetă peste gleznă și asigură stabilitate arhitecturală. Simultan, pericitele încetinesc angiogeneza, astfel încât să nu existe inflație de vase[6]. Celulele pericite își pot schimba forma. După ce se prind de un nou vas sangvin, își întind ramificațiile ca niște tentacule pentru a învălui celulele endoteliale din jurul lor. O singură pericită poate atinge 20 de celule odată și poate elibera un semnal chimic care oprește activitatea frenetică ce însoțește angiogeneza[7].

După ce vasele sangvine au început să apară și au fost stabilizate, începe fluxul sangvin. Valul de oxigen nou provenind de la un vas angiogenetic diminuează elementul declanșator pentru semnalele factorilor de creștere, încetinind motoarele angiogenezei până când se opresc. În același timp, sunt eliberați în zonă inhibitorii naturali permanenți ai angiogenezei, suprimând și mai mult dezvoltarea altor vase. Atunci când noile vase sunt bine stabilizate, celulele endoteliale care le căptușesc produc automat niște proteine, denumite factori de supraviețuire, care ajută la vindecarea

celulelor din vecinătatea locului unde se produce angiogeneza. Atunci când sunt formate în mod corect, aceste noi vase protectoare pot rezista întreaga viață.

Sistemul angiogenezei simte constant unde și când sunt necesare alte vase pentru a menține organele sănătoase și în bună stare de funcționare. Ca un inginer constructor, vasele detectează care sunt nevoile mușchilor după un antrenament: este nevoie de și mai mult flux sangvin pentru a clădi mușchii. Pe de altă parte, sistemul caută permanent să identifice situațiile în care numărul vaselor ar trebui să fie limitat. Nu trebuie să fie nici prea puține, dar nici prea multe; un sistem sănătos al angiogenezei are rolul de a realiza echilibrul perfect și combinația optimă între tipurile de vase sangvine douăzeci și patru de ore pe zi.

Este ca un buton de intensitate. Aceasta poate crește pentru crearea unor noi vase sangvine atunci când este nevoie de ele. Atunci când nu este nevoie de atâta vascularizare, organismul posedă inhibitori angiogenetici endogeni (se produc în mod natural în organism) care încetinesc procesul. Acești stimulatori și aceste contramăsuri se regăsesc peste tot în organism, inclusiv în mușchi, sânge, inimă, creier, laptele matern și chiar în spermă.

Controlul pe care organismul îl are asupra angiogenezei trebuie să fie perfect pentru a optimiza starea de sănătate. Totuși, de-a lungul vieții, o serie de factori poate deregla acest mecanism de apărare, conducând fie la angiogeneză excesivă, care poate hrăni țesuturile bolnave, fie la angiogeneză insuficientă, care poate conduce la pierderea și moartea țesuturilor. În Partea a II-a veți afla despre alimentele care contribuie la stimularea mecanismelor de angiogeneză care ajută organismul să reziste bolilor. Dar mai întâi să revenim la cancerul microscopic care se dezvoltă în

organism, pentru a vedea cum se produce dereglarea mecanismelor de apărare și care sunt consecințele sale grave, și ca să înțelegeți de ce este atât de important să consumați alimentele potrivite pentru sănătate. Principalul motiv pentru care cancerul microscopic nu se dezvoltă se datorează tocmai inhibitorilor angiogenetici naturali din organism. Aceste contramăsuri controlează tumorile privându-le de cantitatea necesară de sânge. Așa cum au descoperit cercetătorii de la Facultatea de Medicină de la Harvard încă din 1974, atâta vreme cât nu se dezvoltă vase sangvine care să hrănească tumorile, celulele canceroase vor rămâne latente și inofensive. Sistemul imunitar, despre care vă voi povesti în Capitolul 5, le identifică într-un final și le distruge. În timp totuși unele nuclee canceroase minuscule învinge sistemul de apărare și măsurile antiangiogenetice, eliberând cantități imense din aceleași semnale ale factorilor de creștere care sunt implicați în vindecarea rănilor. În experimentele de laborator, odată ce în grupul minuscul de celule canceroase apar câteva vase sangvine noi, tumoarea poate crește exponențial, mărindu-se de până la șaisprezece mii de ori în doar două săptămâni de la producerea angiogenezei[8]. Atunci când tumorile preiau sistemul de apărare al angiogenezei pentru a-și crea propriul sistem circulator, un cancer inofensiv devine repede unul posibil mortal. Și mai rău încă, aceleași vase sangvine care hrănesc tumorile canceroase servesc drept canale de evacuare prin care celulele maligne scapă în fluxul sangvin. Acest fenomen este cunoscut drept metastază și este aspectul cel mai periculos al cancerului. Pacienții care suferă de cancer decedează rareori din cauza tumorii inițiale, care poate fi deseori îndepărtată chirurgical; metastazele mitraliază corpul ca niște alice ucigătoare.

Dacă organismul este ajutat să împiedice producerea unei angiogeneze nedorite, aceasta poate avea un impact imens asupra suprimării cancerului. Obiectivul este stimularea mecanismelor de angiogeneză, ajutând contramăsurile naturale ale organismului să mențină vasele sangvine în zona normală de echilibru, ceea ce înseamnă că celulele canceroase nu au avantajul de a se hrăni, și astfel nu se pot dezvolta. Primul pacient care a beneficiat de tratament antiangiogenetic a fost un băiețel de 12 ani pe nume Tom Briggs, care locuia în Denver, Colorado. El a fost diagnosticat cu o boală numită hemangiomatoză capilară pulmonară, în care plămânii îi erau invadați de niște tumori. Pe măsură ce tumorile se extindeau, respirația îi devenea tot mai greoaie, fiindu-i afectată capacitatea de a juca baseball, sportul lui preferat, și uneori de a dormi bine peste noapte. Ca ultimă măsură, i s-a administrat un medicament denumit interferon alfa, despre care medicii știau că ar putea opri angiogeneza. De-a lungul unui an, tumorile pulmonare s-au micșorat, iar Tom și-a reluat viața de copil normal. Cazul lui Tom a fost atât de remarcabil, încât a fost publicat în *New England Journal of Medicine* ca fiind „primul caz uman" și o privire în viitorul tratării tumorilor[9].

Companiile de biotehnologii au început să dezvolte medicamente dedicate pentru tratarea angiogenezei tumorale începând din anii nouăzeci. Primul tip de cancer la care s-a observat un beneficiu al tratamentului antiangiogenetic a fost cel colorectal, în care țintirea vaselor sangvine din tumori a îmbunătățit perioada de supraviețuire a pacientului prin folosirea unui tratament denumit Avastin. Multe alte tipuri de cancer au putut fi tratate prin stimularea contramăsurilor angiogenetice ale propriului organism,

prin folosirea medicamentului Avastin și a peste o duzină de alte medicamente dedicate care inhibă angiogeneza. Printre acestea se numără cancerul de rinichi, plămâni, creier, tiroidă, ficat, cervical, ovarian și mamar, precum și multiple mieloame. În 2004, Mark McClellan, ofițer în cadrul Agenției Americane pentru Alimente și Medicamente, a declarat: „Inhibitorii angiogenezei pot fi considerați acum cea de-a patra modalitate de tratament în cazul cancerului (după chirurgie, chimioterapie și radioterapie)"[10].

Angiogeneza excesivă stimulează îmbolnăvirea și în cazul altor afecțiuni pe lângă cancer, cum ar fi pierderea vederii. În ochiul sănătos, vederea este posibilă deoarece lumina poate traversa lichidul limpede al cristalinului către retină și poate fi înregistrată de către creier fără intervenția vaselor sangvine. La nivelul ochilor, angiogeneza este atât de strict controlată, încât celulele endoteliale care căptușesc vasele sangvine din retină se divid doar de două ori de-a lungul vieții unei persoane. Dar atât în cazul degenerescenței maculare legate de vârstă (AMD) — care este principala cauză a orbirii în întreaga lume la persoanele peste șaizeci și cinci de ani —, cât și în cazul orbirii cauzate de diabet, angiogeneza conduce la crearea unor formațiuni anormale de vase sangvine care pierd fluid și sângerează. Această consecință dezastruoasă a angiogenezei nedorite poate distruge vederea. Din fericire, aceste boli pot fi tratate acum cu ajutorul medicamentelor biologice aprobate de AAM, care sunt injectate de oftalmologi în ochi pentru a împiedica angiogeneza distructivă, oprind scurgerile și protejând vederea. Unii pacienți își pot chiar recupera vederea. Am avut o pacientă care a orbit efectiv din cauza degenerescenței maculare și care nu mai putea conduce sau juca golf, sportul ei preferat. După tratament, a

putut conduce din nou în siguranță și s-a reîntors pe terenul de golf pentru a-și perfecționa loviturile.

Atât în artrita reumatoidă, cât și în osteoartrită, inflamația de la nivelul articulațiilor conduce la dezvoltarea de noi vase sangvine care eliberează enzime distructive. Aceste enzime distrug cartilajul, ceea ce cauzează dureri crunte de articulații. La psoriazis, o boală de piele care desfigurează, angiogeneza anormală care se produce sub piele favorizează apariția unor zone de plăci în relief de piele înroșită care sunt însoțite de inflamații, prurit iritant și dureri.

S-a descoperit că boala Alzheimer este asociată cu angiogeneză excesivă și anormală, iar în 2003, împreună cu psihiatrul dr. Anthony Vagnucci, am sugerat că anormalitățile de la nivelul vascularizării cerebrale au contribuit la apariția bolii Alzheimer, propunere publicată în *The Lancet*[11]. Astăzi știm că vasele sangvine din creierele afectate de Alzheimer sunt anormale și nu îmbunătățesc fluxul sangvin, ci eliberează neurotoxine care ucid neuronii.

Chiar și obezitatea are o puternică legătură cu angiogeneza. Deși obezitatea este o boală determinată de mai mulți factori, supraalimentația și consumul de alimente nerecomandate generează cantități mari de factori de creștere ce stimulează angiogeneza și care circulă prin sânge[12]. Exact ca și tumorile, masa de grăsime necesită noi vase sangvine pentru a crește și a hrăni celulele adipoase[13]. Având în vedere toate aceste preocupări față de sănătate, dar și multe altele, unele tratamente noi cu medicamente care țintesc angiogeneza prezintă rezultate promițătoare în laborator și în studiile clinice.

Este importantă distrugerea vaselor sangvine în exces, dar la fel este și menținerea capacității organismului de a crea un sistem circulator adecvat pentru protejarea

organelor care trebuie să își formeze sau să își refacă rezerva de sânge. Pe măsură ce îmbătrânim, circulația noastră intră deseori într-un declin natural, iar această abilitate trebuie să fie realizată și stimulată pentru a putea hrăni și a menține sănătatea țesuturilor și a organelor. Atunci când este compromisă, incapacitatea de a declanșa o reacție angiogenetică defensivă poate avea consecințe grave.

O astfel de consecință este neuropatia. Neuropatiile se produc atunci când funcția nervilor este compromisă și pot crea senzația de amorțire sau dureri care pot fi de la ușoare la foarte puternice. Nervii periferici sunt un circuit electric care traversează tot organismul, transmițând indicațiile prin care creierul le ordonă mușchilor să se contracte și să se relaxeze. De asemenea, nervii transmit senzații de la piele și de la mușchi înapoi către creier. Aceste cabluri electrice au propriul sistem circulator mic denumit vasa nervorum, care face ca sângele să curgă către nervi. Atunci când vasa nervorum se dereglează, rezultă neuropatia. Simptomele pot fi de la furnicături la dureri insuportabile și paralizia completă a mâinilor și a picioarelor.

În cazul persoanelor care suferă de diabet se poate întâlni alimentarea deficitară cu sânge a nervilor, mai ales dacă glicemia nu este bine administrată. Diabetul mai încetinește și angiogeneza, ceea ce revigorează fluxul sangvin din nervi. Cercetătorii studiază pentru a descoperi noi modalități de îmbunătățire a fluxului sangvin din nervi folosind angiogeneza terapeutică. În laborator, cercetătorii injectează mușchii animalelor care suferă de diabet cu gena pentru proteina angiogenetică FCEV (factor de creștere a endoteliului vascular) și descoperă că pot crește fluxul sangvin către nervi și pot readuce funcția aproape de nivelurile normale[14]. O altă cauză frecventă pentru neuropatia

periferică este chimioterapia, care nu ucide doar celulele canceroase, ci poate fi deosebit de toxică pentru nervi și le poate distruge micul sistem circulator. În laborator, terapia genetică ce folosește FCEV protejează complet nervii și afluxul sangvin împotriva pierderii funcției lor[15].

Atunci când mecanismele protectoare ale angiogenezei sunt compromise, pot apărea multe alte boli. Rănile cronice sunt alt exemplu. Deși rănile obișnuite se vindecă în aproximativ o săptămână sau două, cele cronice se vindecă mai încet sau deloc. Aceste răni deschise se infectează, devin cangrenoase și deseori duc la necesitatea amputării membrului afectat. Aceasta afectează peste 8 milioane de persoane doar în Statele Unite, mai ales cele care suferă de diabet, ateroscleroză sau disfuncții ale valvelor la nivelul venelor de la picioare, sau persoanele imobilizate la pat sau în scaun cu rotile. Este o epidemie lentă și letală, cu un nivel de mortalitate mai mare decât cel al cancerului de colon și mamar[16]. Dacă suferiți de vreuna dintre aceste răni cronice, unul dintre principalele obiective ale medicului dumneavoastră curant este să stimuleze angiogeneza pentru a ameliora fluxul sangvin și a accelera vindecarea. Aceasta se poate realiza printr-o multitudine de dispozitive medicale și alte tehnici, printre care și regimul alimentar. Vom discuta despre alimentele care stimulează angiogeneza în Capitolul 6.

Inima și creierul se bazează și ele pe sistemul defensiv al angiogenezei pentru a reacționa de fiecare dată când apare vreo amenințare la adresa propriei circulații. Restaurarea rapidă a fluxului sangvin către aceste organe este efectiv o chestiune de viață și de moarte. Atunci când există blocaje de vascularizare, situație care se produce în ateroscleroză, sistemul de apărare intervine pentru a forma noi vase care ajută la crearea unui bypass natural în jurul canalelor

blocate. Bypass-urile naturale, denumite vase colaterale, se formează atunci când blocajele se produc încet, cu îngustarea treptată a vaselor coronariene sau a arterelor carotide. Persoanele afectate pot trăi ani sau chiar decenii în șir cu boală coronariană sau boală carotidiană dacă sistemul de apărare al angiogenezei funcționează bine. Chiar și în cazul blocajelor bruște, așa cum se întâmplă în infarct sau atac ischemic, dacă pacientul supraviețuiește, mecanismul angiogenezei va interveni pentru a forma circulație colaterală.

Această apărare se va produce mult mai lent dacă pacientul suferă de o afecțiune care împiedică angiogeneza, cum ar fi diabet sau hipercolesterolemie, sau dacă este fumător sau în vârstă. Studiile clinice pentru terapiile care stimulează angiogeneza la nivelul inimii sau al creierului au indicat că este posibilă elaborarea unor noi terapii pentru accelerarea acestui proces, dar acestea se află deocamdată în stadii experimentale și mai este nevoie de mulți ani de cercetări înainte de a putea fi folosite în spital. În Partea a II-a vă voi indica alimentele pe care le puteți consuma acasă pentru a ajuta angiogeneza și vindecarea cardiovasculară.

Alimentele și angiogeneza

În mod evident, un sistem defensiv angiogenetic complet funcțional ne protejează împotriva multor boli grave frecvente. Sănătatea dumneavoastră depinde de echilibrul normal al sistemului circulator, fără vase sangvine insuficiente sau excesive în organe. Atunci când acest echilibru este dereglat, organismul are nevoie de ajutor. Cercetătorii din companiile biofarmaceutice și de dispozitive medicale încearcă să dezvolte noi tratamente care să salveze viața, membrele și vederea pacienților, dar poate dura un deceniu

sau mai mult pentru a dezvolta o nouă terapie, proces care poate costa peste un miliard de dolari și, chiar dacă se dovedește a fi eficientă, este posibil să nu fie accesibilă tuturor celor care au nevoie de ea din cauza costurilor și a disponibilității. În plus, medicamentele și dispozitivele sunt create pentru tratarea bolilor, și nu pentru prevenția lor.

Regimul alimentar poate fi folosit pentru prevenirea bolilor și pentru susținerea tratamentelor. Studiile realizate în toate colțurile lumii arată că anumite alimente și băuturi, inclusiv multe pe care le cunoaștem și care ne plac, pot stimula mecanismele angiogenetice de apărare de ambele părți ale ecuației. Până și modul în care pregătiți și combinați ingredientele poate influența angiogeneza și, astfel, mecanismele de apărare a sănătății. Aceasta aduce o perspectivă complet nouă asupra modului în care decidem ce alimente să mâncăm și cum anume. Vi se oferă astfel mai multe ocazii dacă doriți să vă creșteți șansele pentru prevenirea bolilor influențate de angiogeneză. Iar dacă acum vă luptați cu o afecțiune dependentă de angiogeneză, regimul alimentar vă poate ajuta să controlați sau chiar să învingeți boala respectivă.

Sunt tot mai multe dovezi privind eficiența acestei abordări. Asiaticii care consumă multă soia, multe legume și mult ceai prezintă un risc sensibil mai mic de a face cancer mamar și alte tipuri de cancer. În Japonia, există peste 69 000 de persoane cu vârsta peste 100 de ani[17]. De asemenea, China are o populație de centagenari în creștere. Străunchiul meu, care a trăit sănătos până la 104 ani, locuia în orășelul Changshu, la periferia Shanghaiului, la baza munților Yushan, unde se cultivă ceai verde. Centenarii dinamici din Ikaria, Grecia, și din centrul Sardiniei au o dietă mediteraneeană, care abundă în ingrediente ce stimulează angiogeneza și nu țin neapărat o dietă vegană. Înțelegerea

faptului că angiogeneza este unul dintre sistemele-cheie de apărare a sănătății este esențială pentru identificarea unor noi secrete pentru sănătate de durată a organismului și în afara sistemului medical.

Boli în care mecanismele de apărare ale angiogenezei sunt dereglate

Angiogeneză excesivă	Angiogeneză insuficientă
Alzheimer	Alopecie
Artrită reumatoidă	Boală arterială periferică
Cancer cerebral	Cardiopatie ischemică
Cancer cervical	Disfuncție erectilă
Cancer colorectal	Insuficiență cardiacă
Cancer de prostată	Neuropatie
Cancer hepatic	Neuropatie periferică
Cancer mamar	Ulcer de presiune
Cancer ovarian	Ulcerații diabetice ale picioarelor
Cancer pulmonar	Ulcerații venoase ale picioarelor
Cancer renal	
Cancer tiroidian	
Degenerescență maculară cauzată de vârstă	
Endometrioză	
Leucemie	
Limfom	
Mielom multiplu	
Obezitate	
Pierderea vederii cauzată de diabet	Psoriazis

Capitolul 2

Regenerarea

Dacă angiogeneza dezvoltă noi vase sangvine pentru a hrăni organele drept mecanism de apărare a sănătății, ce anume dezvoltă și menține organele în funcțiune? Răspunsul: celulele stem. Acestea sunt atât de importante pentru sănătate, încât, dacă s-ar opri brusc din activitate, ați muri într-o săptămână. Din momentul în care sunteți conceput, celulele stem joacă un rol esențial în formarea și susținerea organismului și a sănătății. Suntem efectiv alcătuiți din celule stem. Aproximativ la cinci zile de la momentul la care spermatozoidul tatălui întâlnește ovulul mamei, începeți viața sub forma unui ghemotoc de aproximativ 50–100 de celule stem embrionare (CSE) din uter. Ce este remarcabil la aceste celule stem este că sunt pluripotente, ceea ce înseamnă că pot forma orice organ, de la mușchi la nervi, piele, creier sau glob ocular. Pe măsură ce „embrionul" se dezvoltă în 12 săptămâni în „făt", toate organele de bază sunt deja create din celule stem care s-au transformat în celule mai specializate care îndeplinesc funcțiile fiecărui organ. În curând, cele care se maturizează și intră în alcătuirea organelor încep să depășească numărul celor nespecializate.

Celulele stem din făt nu formează doar organismul; ele creează și sisteme de apărare, chiar și pentru mamă. Cercetătorii de la Facultatea de Medicină Mount Sinai din New York au realizat un experiment de laborator crucial în care au studiat infarctul la șoareci gestanți. Infarctul era

suficient de puternic pentru a deteriora jumătate din principala cameră de pompare a inimii. La oameni, acest grad de deteriorare poate provoca insuficiență cardiacă, dacă nu chiar deces[1]. Studiul a descoperit, odată cu trecerea săptămânilor de la infarct, că, la șoarecii care au supraviețuit, celulele stem din făt au migrat din uter în fluxul sangvin al mamei. De acolo, în mod remarcabil, celulele stem fetale s-au adunat în zona deteriorată a inimii mamei și au început regenerarea și repararea ei. La o lună de la infarct, 50% din celulele stem fetale care au migrat în inima mamei au devenit celulele ei cardiace mature, capabile să bată în mod spontan. Acest studiu a fost unul dintre primele care au arătat că celulele stem de la făt pot ajuta la protecția sănătății mamei.

Până la naștere, majoritatea celulelor unui făt în dezvoltare capătă forma lor finală de organe, lăsând doar un număr infim de celule stem nefolosite. După naștere, unele celule rămân în cordonul ombilical și în placentă. Cele din cordonul ombilical pot fi colectate sub forma sângelui din cordon, care este trimis la o bancă de celule stem, unde acestea sunt congelate și păstrate pentru a fi utilizate în viitor. Ele ar putea fi utile la un moment dat pentru copil sau chiar pentru dumneavoastră și membrii familiei pentru a ajuta în viitor la regenerarea sau vindecarea organelor deteriorate. Este o ocazie unică, așa că merită cu certitudine să recoltați și să păstrați sângele ombilical.

În ciuda numărului lor scăzut, celulele stem continuă să joace un rol esențial în viața adultului. Ele regenerează în tăcere majoritatea organelor pe măsură ce îmbătrânim. Acest proces se desfășoară în ritmul său, care este diferit pentru fiecare organ[2]:

- intestinul subțire se regenerează la fiecare două–patru zile.

- plămânii și stomacul, la fiecare opt zile.
- pielea, la fiecare două săptămâni.
- celulele roșii, la fiecare patru luni.
- celulele adipoase, la fiecare opt ani.
- scheletul, la fiecare zece ani.

Ritmul regenerării se modifică și el odată cu vârsta. La 25 de ani, aproape 1% dintre celulele inimii sunt reînnoite anual, dar deja la 75, lucrurile trenează și doar 0,45% dintre ele sunt reînnoite anual[3].

Celulele imunitare se regenerează la fiecare șapte zile, așa că, dacă celulele stem ar dispărea, cel mai probabil ați muri din cauza unei infecții la puțin timp după aceea. Dacă ați supraviețui cumva infecției, atunci ați muri din cauza hemoragiei, deoarece elementele din sânge denumite trombocite, care sunt responsabile cu coagularea, sunt înlocuite la fiecare zece zile. Dacă ați reuși să treceți și de asta, pielea ar începe să se desprindă. Apoi ar ceda plămânii și v-ați sufoca. Celulele stem ne apără sănătatea și reprezintă unul dintre mecanismele noastre de supraviețuire.

Puterea vindecătoare a celulelor stem

Ceea ce știm despre celulele stem din organism datează din perioada bombei atomice. Anihilarea nucleară de la Hiroshima și Nagasaki a ucis cu aproximație 200 000 de oameni în 1945, punând capăt celui de-al Doilea Război Mondial. Medicii au observat că unele persoane care au supraviețuit exploziei inițiale au decedat în al doilea val de morți, deoarece expunerea la radiații a distrus capacitatea organismului de a-și reînnoi celulele din măduva osoasă. În timp ce guvernele făceau pregătiri pentru viitoare

războaie nucleare, cercetătorii începeau vânătoarea de celule stem care să poată fi folosite pentru a trata și a proteja supraviețuitorii de efectele radiațiilor letale. În 1961, doi cercetători canadieni, James Till și Ernest McCullough, au arătat că celulele stem erau prezente în măduvă și splină și au putut regenera celule sangvine. Till și McCullough au descoperit că, dacă erau injectate suficient de timpuriu, aceste celule stem ar putea salva animalele de laborator expuse la cantități mortale de radiații[4].

Cercetările lui Till și McCullough au dus la realizarea transplantului de măduvă osoasă, o procedură salvatoare executată acum peste tot în lume pentru a salva pacienții bolnavi de cancer care sunt tratați cu cele mai dure chimioterapii și cele mai mari doze de radiații. Deși chimioterapia și radioterapia ucid celulele canceroase, ele distrug și celulele stem sănătoase din măduvă. În lipsa celulelor stem, sistemul imunitar al pacientului cedează, astfel că pacientul poate muri din cauza unor infecții majore. Prin transplantarea celulelor stem prelevate din măduva unui donator la pacientul de cancer, medicii pot salva pacienții de la o moarte aproape sigură. Celulele stem ale donatorului circulă în măduva osoasă a pacientului și se grefează singure. Apoi reclădesc sistemul imunitar. Această tehnică de transplant de măduvă care folosește celule stem de la donator era considerată a fi un progres medical spectaculos. Pionierul ei, E. Donnall Thomas, a câștigat Premiul Nobel pentru Medicină sau Fiziologie în 1990, împreună cu pionierul transplantului de rinichi, Joseph Murray. Dar, chiar dacă nu ar fi deteriorat de chimioterapie sau expunere la radiații, organismul are nevoie de celule stem, întrucât ele reconstruiesc permanent organismul dinspre interior.

Printre cele 37,2 miliarde de celule din organism, cele stem reprezintă doar un procent mic, dar important de 0,002%, întrucât ele au capacitatea de a vă regenera sănătatea[5]. Celulele stem repară, înlocuiesc și regenerează la cerere celulele moarte și uzate. Precum soldații din forțele speciale din organism, ele adună informații, merg în recunoaștere și execută misiuni pentru a menține organele în bună stare de funcționare. De fiecare dată când vă răniți sau vă îmbolnăviți, celulele stem intră în acțiune, îndeplinind alt rol esențial: acela de a crea țesuturi noi care vindecă sau ajută organismul să învingă boala respectivă. Acesta este sistemul de apărare și reinstaurare a sănătății. Și, la fel ca în cazul angiogenezei, cele mai recente studii arată că aceste celule sunt puternic influențate de dietă.

Indiferent dacă sunteți atlet și doriți să vă măriți masa musculară ori o viitoare mămică în burta căreia crește un făt sau o persoană care se luptă cu ravagiile îmbătrânirii, alimentele adecvate pot stimula înmulțirea și pot îmbunătăți performanța celulelor stem și capacitatea lor de a regenera organismul. Puteți mânca astfel încât să vă protejați inima, să vă mențineți mintea alertă (regenerare cerebrală), să vă vindecați rănile și să vă mențineți corpul tânăr. În Partea a II-a vă voi povesti despre alimentele care pot ajuta mecanismele de apărare a celulelor stem, dar mai întâi vă voi spune câteva lucruri despre regenerare, ca să puteți înțelege de ce consumul alimentelor potrivite v-ar putea salva viața.

Celulele stem și rănile

Sistemul protector de regenerare este creat pentru a fi pregătit în orice moment să reacționeze la răni sau traume. Celulele stem adulte rămân nespecializate, în așteptare,

până când sunt necesare și intră în acțiune. Ele se pot reînnoi și replica prin diviziune celulară, menținându-și în același timp multifuncționalitatea. Atunci când sunt în misiune, ele simt mediul și folosesc indiciile din jurul lor ca pe niște instrucțiuni pentru a se transforma exact în genul de celule care trebuie să se regenereze. Dacă se află pe piele, se transformă în piele. Dacă se află în ficat, se transformă în ficat.

Povestea modului în care celulele stem îndeplinesc aceste funcții de protecție începe cu locul în care se află atunci când sunt în stare inactivă, nediferențiată și regenerabilă. Ele se găsesc în niște ascunzători speciale denumite nișe. Acestea se regăsesc în piele, de-a lungul pereților intestinali, la baza foliculilor de păr, în testicule și ovare, în grăsime, în inimă și în creier și mai ales în măduva osoasă, materialul spongios din interiorul oaselor.

Măduva osoasă este o unitate de depozitare pentru cel puțin trei tipuri diferite de celule stem. Celulele stem hematopoietice (CSH) se transformă în celule care formează sângele. Celulele stromale mezenchimale (CSM) formează mușchii, grăsimea, cartilagiile, oasele și ale elemente care nu reprezintă sânge. Celulele endoteliale progenitoare (CEP) contribuie la formarea de noi vase sangvine în organele care se regenerează. La modul colectiv, ele sunt denumite celule mononucleare derivate din măduvă (CMM), deoarece toate se află în măduva osoasă.

Atunci când celulele stem sunt solicitate într-o parte a corpului care trebuie să se regenereze, se produce o serie de evenimente care le scot din nișe pentru a le introduce în sistemul circulator. Celulele stem din măduva osoasă sunt alertate de semnalele factorilor de creștere eliberați de organul afectat. Un anumit factor de creștere, cel de creștere

vascular endotelial (FCEV), este un puternic activator al celulelor stem. Acest semnal de pericol ajunge la măduva osoasă prin vasele care penetrează osul. Odată ce ajung în interior, aceste semnale se deplasează printr-un sistem de capilare denumite canale sinusoidale din măduvă, care duc semnalul la celulele stem prinse de pereții canalului. Aceste celule interpretează semnalul ca pe o alertă chimică și reacționează în consecință. Ceea ce începe ca o solicitare în caz de pericol se încheie cu grupuri întregi de celule care zboară precum albinele din stup din măduva osoasă în sistemul circulator al organismului[6]. Acest pas important în regenerarea unei părți afectate a corpului se numește mobilizarea celulelor stem.

Ce se întâmplă mai departe ilustrează în mod elocvent istețimea de care trebuie să dea dovadă celulele stem atunci când acționează. Ele ajung repede la marginea rănii atunci când apare o urgență. Purtate de curentul rapid al fluxului sangvin și propulsate de acțiunea de pompare a inimii, celulele stem folosesc un dispozitiv biologic de ghidare pentru a localiza regiunea exactă din organul care a trimis semnalul de alarmă. Ca o rachetă teleghidată care își fixează ținta, celula stem identifică punctul de destinație. Proteinele de pe celula stem, denumite receptori celulari, se prind de cele din zona de aterizare. Ele se atașează unele de altele precum un dispozitiv celular cu arici, asigurând faptul că celulele stem se prind doar de locul rănii[7]. Tot acest proces se petrece foarte repede după transmiterea semnalului de alarmă. De exemplu, studiile au arătat că la patruzeci și opt de ore după ce chirurgul a realizat o incizie, se produce o creștere de 14 ori a numărului de celule endoteliale progenitoare din sistemul circulator prin comparație cu situația de dinaintea intervenției, datorită necesității vindecării[8].

După ce se prind de zona de aterizare, celulele stem observă mediul organului în care au aterizat și își îndeplinesc misiunea pe baza instrucțiunilor primite din acesta. Dacă se află în piele, se transformă în celule epidermice și reacționează în moduri care reflectă nevoile pielii. Dacă sunt în inimă, ele devin celule ale mușchiului cardiac (cardiomiocite) și răspund la nevoile inimii. Celulele stem își îndeplinesc misiunea ca parte a unui set mai mare de jucători care intervin în urma unei plăgi. În caz de dezastru intervine o întreagă echipă de reacție care cuprinde celule antiinflamatoare și alte celule imunitare, celulele vaselor sangvine și celule pentru coagularea sângelui, toate având propriile sarcini pe care trebuie le îndeplinească.

Ce anume fac celulele stem după ce se fixează în țesutul bolnav este încă oarecum un mister. Știm că se diferențiază în țesutul local, pe care îl și regenerează. Dar ele nu rămân în același loc prea mult timp. Ele supraviețuiesc doar câteva zile, în cel mai bun caz. Cercetătorii lucrează pentru a afla ce anume se întâmplă cu ele. Iată două teorii: celulele își modifică aspectul și dispar în mediu devenind imposibil de diferențiat față de țesutul normal pe care îl repară. Sau este posibil să joace un rol esențial, dar de scurtă durată, apoi mor după ce își îndeplinesc misiunea.

Ceea ce știm însă este că celulele stem sunt fabrici pentru proteinele denumite factori de creștere, citokine și factori de supraviețuire care sunt necesari în organele care se dezvoltă sau sunt reparate. De asemenea, pot elibera niște recipiente moleculare speciale denumite exozomi și microvezicule, pline cu multe proteine și informații genetice. Atunci când acestea sunt eliberate într-un organ, ele instruiesc alte celule despre ce trebuie să facă mai departe pentru a rezolva problema[9]. Celulele stem eliberează aceste proteine

pentru a încuraja alte celule să ajute la construcția unei regiuni mai sănătoase în jurul zonei de aterizare. Acesta se numește efectul paracrin. Un studiu care a analizat regenerarea osoasă a identificat cel puțin 43 de factori de creștere care pot fi eliberați de celulele stem ce îmbunătățesc regiunea osului afectat[10].

Unii dintre factorii de creștere implicați în reacția celulelor stem sunt exact aceiași care declanșează angiogeneza, fiind un element care leagă cele două mecanisme de apărare a sănătății. Atunci când factorul vascular endotelial este eliberat de celule din cauza lipsei oxigenului (hipoxie) sau în urma unei plăgi, de exemplu, el declanșează angiogeneza local, în timp ce, mai departe, în nișa lor din măduva osoasă, celulele stem sunt alertate de acest factor. Dacă este regenerată o nouă masă de țesut, aceasta va avea nevoie de o nouă cantitate de sânge. În acest punct intervine angiogeneza și asigură hrana necesară pentru susținerea țesutului regenerat, prin formarea de noi vase sangvine. Și invers, celulele stem contribuie la construirea de noi vase sangvine angiogenetice, așa că este o relație reciproc avantajoasă. Între 2 și 25% din celulele din noile vase sangvine provin din celule stem.

Cauzele deteriorării celulelor stem

Oricât ar fi de important pentru sănătate și vindecare sistemul nostru regenerator de apărare, celulele stem sunt deosebit de vulnerabile la factori frecvenți care ne asaltează organismul de-a lungul vieții. Unul dintre cei mai periculoși este fumul de tutun. Deficitul de oxigen care se produce atunci când un fumător inhalează fumul de țigară declanșează recrutarea celulelor stem în circulație. Dar,

într-un final, fumatul constant scade numărul celulelor stem depozitate în măduva osoasă, ceea ce înseamnă că în timp rămân mai puține celule în total disponibile pentru regenerare și reparare[11]. Și mai rău încă, celelalte celule stem ale fumătorilor nu funcționează în mod adecvat; capacitatea lor de a se multiplica este redusă cu 80%, iar participarea lor la regenerare este redusă cu aproape 40%[12]. Aceste probleme legate de numărul și funcționarea celulelor stem explică, dincolo de acțiunea nocivă directă a fumatului asupra vaselor sangvine, riscul crescut de boli cardiovasculare și pulmonare la fumători.

Chiar dacă dumneavoastră nu fumați, nu sunteți în siguranță dacă vă aflați în preajma fumătorilor. Fumatul pasiv poate fi aproape la fel de nociv. Până și treizeci de minute de expunere la fumul de țigară exhalat de altcineva sunt suficiente pentru a vă dezechilibra celulele stem[13]. Deloc surprinzător, poluarea aerului este la fel de nocivă. Cercetătorii au descoperit că la persoanele care locuiesc în comunități cu probleme mari de poluare a aerului, expunerea la particule fine în timpul situațiilor cu poluare intensă scade numărul celulelor endoteliale progenitoare din sânge[14].

Abuzul de alcool ucide celulele stem. Alcoolul influențează celulele stem în diverse moduri. Cercetătorii au studiat maimuțe care au primit zilnic cantități mici de alcool și, în mod remarcabil, au prezentat *mai multe* celule stem în sistemul circulator decât maimuțele care nu au băut alcool. Totuși, celulele celor care au consumat alcool erau deteriorate și mai puțin eficiente în capacitatea lor de a lua parte la regenerare[15]. Imaginați-vă că sunt niște celule stem bete care nu reușesc să meargă drept. Sindromul alcoolismului fetal este o consecință dezastruoasă atunci când femeile

însărcinate consumă cantități mari de alcool. Fătul suferă o degradare cerebrală permanentă și se dezvoltă anormal. Alcoolul este toxic pentru celulele stem fetale, iar dezastrul produs de sindromul alcoolismului fetal se poate datora, în parte, celulelor stem deteriorate din fătul în dezvoltare, un lucru descoperit de cercetătorii de la Universitatea de Stat din Louisiana care au studiat modelele dezvoltării fetale la șoareci[16]. Consumul excesiv de alcool într-o perioadă scurtă mai afectează într-un mod sănătatea celulelor stem. Cercetătorii de la Universitatea din Kentucky au descoperit că el scade activitatea celulelor stem cerebrale, denumite progenitoare de oligodendrocite, care sunt necesare pentru crearea de noi neuroni. Acest efect era deosebit de pronunțat în regiunea hipocampului. Aceasta este partea din creier responsabilă cu formarea memoriei pe termen scurt și lung[17]. Vestea bună este că problema poate fi remediată atunci când consumul rapid și excesiv de alcool încetează.

Putem evita o parte din riscurile la care sunt expuse celulele stem reducând expunerea la poluarea aerului, tutun și alcool, dar există alte riscuri mai greu de evitat. Înaintarea în vârstă, de exemplu, uzează constant capacitatea organismului de a se regenera. Pe măsură ce îmbătrânim, avem în mod natural mai puține celule stem în măduva osoasă. Rezervele noastre nu doar că scad în timp, dar celulele stem care rămân sunt mai puțin active decât erau în tinerețe[18]. Nivelul ridicat de colesterol afectează și el funcționarea celulelor stem, deși nu tot colesterolul este la fel[19]. Lipoproteinele cu densitate mare (HDL), colesterolul „bun", încetinește moartea programată a celulelor endoteliale progenitoare. Strategiile alimentare care cresc HDL protejează aceste celule[20]. Acesta este un lucru bun pentru

sănătate, deoarece celulele endoteliale progenitoare pot ajuta la prevenirea aterosclerozei, ne pot proteja împotriva acumulării pe pereții vaselor de sânge a plăcilor adipoase care încetinesc fluxul sangvin, și poate repara căptușeala vaselor. Acest gen de protecție vasculară datorată celulelor stem este alt motiv pentru care HDL este considerat colesterol „bun".

Bolile cronice pot avea și ele un efect dăunător asupra celulelor stem. Diabetul le ucide. Persoanele care suferă de diabet au mai puține celule stem, iar cele existente nu sunt capabile să își îndeplinească funcția în mod corect. Problema este glicemia ridicată. Celulele stem expuse la un mediu cu nivel ridicat de zahăr sunt mai puțin capabile să regenereze țesuturi. Ele nu se pot replica în mod normal și nu se pot deplasa foarte bine prin organism. Astfel, nu sunt capabile să participe în mod adecvat la construcția de țesut nou. În plus, secretă mai puțini factori de supraviețuire decât celulele stem normale[21]. Cercetătorii au descoperit că glicemia ridicată afectează celulele stem chiar și la adulții sănătoși care nu suferă de diabet[22]. Acesta este un motiv în plus să vă controlați consumul de zahăr.

Deteriorarea celulelor stem se observă și la diabetul de tip 1, și la cel de tip 2. Diabetul de tip 1 este o boală în care propriul sistem imunitar al organismului distruge celulele care produc insulină necesare pentru controlul adecvat al metabolizării zahărului. Diabetul de tip 2 este o problemă de metabolizare a glicemiei, dar nu este cauzat de un atac autoimun. În schimb, din cauza geneticii, a unui stil de viață inactiv și/sau a obezității, organismul fie nu mai reacționează bine la insulină, fie nu produce o cantitate suficientă. Un studiu realizat la Universitatea New York a arătat că la diabetul de tip 2, capacitatea de multiplicare

a celulelor endoteliale progenitoare este compromisă cu aproape 50%, cu o deteriorare și mai profundă dacă nivelul glicemic al persoanei respective nu este controlat[23]. Atunci când cercetătorii au testat performanța de formare a vaselor sangvine din celule endoteliale progenitoare prelevate de la persoane cu diabet, acestea prezentau o probabilitate de 2,5 ori mai mică de a participa la acest proces decât celulele stem de la nediabetici. Un defect asemănător a fost descoperit de cercetătorii din Olanda, care au studiat deteriorarea celulelor stem la diabetul de tip 1[24].

Degradarea celulelor stem devine o problemă de proporții gigantice atunci când vă dați seama că diabetul este o pandemie care afectează peste 422 de milioane de oameni din întreaga lume și cauzează 1,6 milioane de decese anual. Diabetul este o cauză principală a atacului cardiovascular, atacului cerebral, orbirii, insuficienței renale, rănilor cronice și dizabilității cauzate de amputarea membrelor inferioare. Acestea sunt toate complicații medicale care sunt legate într-un fel sau altul de disfuncția celulelor stem. Orice metode de protejare și îmbunătățire a performanței celulelor stem în caz de diabet, hiperlipidemie și îmbătrânire ar putea salva vieți[25].

Bolile vasculare periferice sunt afecțiuni grave care însoțesc ateroscleroza și care se produc deseori în urma unui diabet instalat de mult timp. În cazul acestor boli, îngustarea aterosclerotică gravă a arterelor blochează alimentarea cu oxigen a picioarelor. Este o boală care se agravează în timp, iar fluxul sangvin către mușchi, nervi și pielea picioarelor devine tot mai slab. Celulele din picior devin înfometate după oxigen și mor într-un final, ducând la deteriorarea pielii și la apariția unor plăgi deschise denumite picior ischemic. Întrucât vindecarea plăgilor în sine

este încetinită la diabetici, atunci când se produce piciorul ischemic, la persoanele care suferă de această boală pot apărea cu ușurință infecții care duc la cangrenă. Deseori este necesară amputarea piciorului pentru a salva viața pacientului. Cercetători de la Universitatea din Padova, Italia, au studiat celulele stem circulatoare la pacienții cu diabet de tip 2 și cu boli vasculare periferice și le-au comparat cu cele ale subiecților fără diabet[26]. Pacienții cu boli vasculare periferice au prezentat cu 47% mai puține celule stem, iar cei cu cele mai puține celule stem prezentau și picior ischemic, ceea ce indică importanța acestor celule pentru regenerarea și vindecarea plăgilor.

Lecția pe care o învățăm de aici este că tratarea corectă a diabetului este esențială pentru protejarea sistemului regenerativ de apărare. Un control mai bun al glicemiei conduce la o mai bună sănătate a celulelor stem. Dimpotrivă, un control deficitar al diabetului poate afecta grav funcționarea celulelor stem. Îmbunătățirea controlului glicemic poate crește numărul și poate îmbunătăți funcționarea celulelor endoteliale progenitoare. Așa că, dacă suferiți de diabet, asigurați-vă că vă controlați bine glicemia, deoarece chiar v-ar putea salva viața[27].

Beneficiile stimulării celulelor stem

Atunci când sistemul celulelor stem slăbește, același lucru se întâmplă și cu sănătatea noastră. Dar când luăm măsuri pentru stimularea celulelor stem, efectul asupra sănătății poate fi pozitiv. Gândiți-vă la bolile cardiovasculare. Cercetătorii de la Homburg, Germania, au publicat în *New England Journal of Medicine* un studiu efectuat pe 519 subiecți, care a demonstrat că măsurarea nivelurilor de

referință ale celulelor endoteliale progenitoare din sânge ar putea prezice dacă o persoană ar putea suferi un infarct sau un atac cerebral în următoarele doisprezece luni, iar nivelurile au putut chiar estima dacă persoana respectivă ar urma să supraviețuiască sau să moară în urma unuia din ele[28]. În acest studiu, persoanele cu un număr mai mare de celule endoteliale progenitoare aveau un risc mai mic cu 26% de a suferi un atac cardiovascular important. Persoanele cu un număr mai mare de celule prezentau un risc mai mic cu 70% de a muri dintr-o cauză cardiovasculară.

Un alt studiu de referință, din Suedia, Studiul de la Malmo privind Dieta și Cancerul, a analizat legătura dintre numărul celulelor stem și bolile cardiovasculare[29]. Studiul a început în 1991, cu un grup de participanți de vârstă medie. Timp de nouăsprezece ani, cercetătorii au urmărit sănătatea participanților prelevând constant sânge și dându-le chestionare de nutriție pentru a analiza corelațiile cu aceste boli. Din acest grup, cercetătorii au măsurat un marker sangvin denumit factor de celule stem la 4 742 de persoane. Factorul de celule stem este o proteină care se formează în măduva osoasă și care hrănește celulele stem aflate în rezervă. Această proteină se mai regăsește și în fluxul sangvin, unde ghidează acțiunile celulelor stem precum multiplicarea, migrarea și, într-un final, transformarea la cerere în țesut specific, un proces denumit diferențiere. Factorul de celule stem este esențial pentru funcționarea adecvată a celulelor stem. În rândul participanților la studiu, cercetătorii au descoperit eă aceia cu nivelurile cele mai ridicate ale acestui factor aveau un risc de infarct cu 50% mai mic, un risc de atac cerebral cu 34% mai mic și un risc de deces din alte cauze cu 32% mai mic prin comparație cu participanții cu cel mai scăzut nivel al factorului de celule stem. Deloc

surprinzător, studiul a mai descoperit și că persoanele cu nivelul cel mai scăzut al acestui factor din sânge erau și fumători, cu un consum ridicat de alcool sau sufereau de diabet, ceea ce indică în mod evident legătura apropiată dintre stilul de viață, funcționarea celulelor stem și riscul bolilor cronice.

În cadrul sistemului cardiovascular, celulele stem îndeplinesc funcții protectoare speciale. Celulele endoteliale progenitoare nu contribuie doar la formarea de noi vase sangvine în organele care se regenerează, dar joacă și un rol important în repararea daunelor de la nivelul vaselor sangvine existente. Ateroscleroza, un proces care îngroașă și îngustează arterele, crește riscul infarctului, al atacului cerebral, al bolilor vasculare periferice și chiar al disfuncției erectile. Plăcile care au tendința de a se forma în pereții arterelor se dezvoltă de fiecare dată când este afectată căptușeala interioară a vaselor, așa cum rugina se dezvoltă pe o țeavă zgâriată.

Dacă stricăciunile de la nivelul căptușelii nu sunt remediate, se va aduna tot mai multă placă, care, într-un final, se va acumula până ce va îngusta diametrul vasului sangvin și va bloca fluxul de sânge. Ca niște croitorese celulare, celulele endoteliale progenitoare pot repara căptușeala. Așadar, daunele de la nivelul celulelor stem slăbesc mecanismele de regenerare împotriva aterosclerozei. Menținerea sănătății celulelor stem reduce riscul producerii aterosclerozei și vă protejează împotriva dezvoltării bolilor cardiovasculare.

Pierderea celulelor stem neuronale este implicată în manifestarea demenței[30]. Aceste celule stem, denumite oligodendrocite regenerează și înlocuiesc neuronii din creier și sunt esențiale pentru menținerea funcției neuronale intactă pe măsură ce îmbătrânim. Acestea sunt aceleași

celule stem afectate de consumul rapid și excesiv de alcool. Cercetătorii lucrează acum pentru a descoperi noi modalități de a susține și de a stimula celulele stem neuronale pentru tratarea bolii Alzheimer. Un alt tip de celule neuronale specializate, denumite microgliale, se dezvoltă din celulele stem hematopoietice. Aceste celule microgliale sunt responsabile de curățarea creierului și eliminarea plăcilor de beta-amiloide care distrug creierul și care duc la dezvoltarea bolii Alzheimer. În laborator, cercetătorii de la Universitatea de Știință și Tehnologie Huazhong din China au injectat o proteină denumită factor de recrutare a celulelor stem (SDF-1) în creierul șoarecilor bolnavi de Alzheimer. Ei au descoperit că această proteină a putut recruta celulele stem hematopoietice din măduva osoasă în creier, care se transformă apoi în celule microgliale, şi a îmbunătăţit eliminarea reziduurilor amiloide care se acumulează în cazul demenței[31].

Celulele stem în medicină

Importanța celulelor stem pentru sănătate este incontestabilă și în întreaga lume se desfășoară în prezent studii clinice care explorează terapiile bazate pe celule stem. Deşi există numeroase moduri de a realiza terapia regenerativă, o modalitate frecvent folosită este injectarea celulelor stem în organism pentru a stimula regenerarea organelor în cazul bolilor de inimă, neuronale, de ochi, de ficat, de pancreas și de rinichi. Dacă vă interesează vreun studiu clinic privind terapiile regenerative, accesați clinicaltrials.gov, cea mai completă bază de date cu studii de cercetare umană. Această pagină web, care este administrată de Biblioteca Națională de Medicină a SUA, este o resursă extrem de valoroasă

pentru pacienții sau personalul medical care caută cele mai recente tratamente în dezvoltare. Pentru a găsi studii clinice în medicină regenerativă, introduceți termenul „BM-MNC" (prescurtare de la celule mononucleare derivate din măduva osoasă) sau „progenitor" sau „regenerativ", plus boala de care sunteți interesat.

Rezultatele vă vor indica studii specifice, ce anume testează ele, unde se realizează studiul, dacă acesta recrutează pacienți și deseori și rezultatele acestuia, dacă s-a încheiat. În prezent, există peste 6 000 de studii privind medicina regenerativă, acesta fiind unul dintre domeniile cel mai intens cercetate de studiile clinice. Printre cele mai interesante și mai complexe studii care folosesc celule stem se numără cele care au în vedere tratarea sclerozei multiple, a bolii Parkinson și chiar a autismului[32].

Celulele stem care sunt folosite în terapia regenerativă provin dintr-o varietate de surse și este important să știți modul în care terapiile cu celule stem sunt realizate în centrele medicale. Sursele cel mai frecvent folosite pentru celulele stem folosite în aceste tratamente sunt măduva osoasă, sângele, grăsimea și chiar pielea. De exemplu, celulele stem din măduvă sunt prelevate introducând un ac mare în osul șoldului și extrăgând măduvă lichidă. De asemenea, celulele stem pot fi prelevate din sânge printr-un proces denumit afereză, după care sunt injectate pacientului. Deseori, celulele stem prelevate trec printr-o serie de proceduri de procesare pentru ca medicii să se asigure că sunt optime și sigure pentru a le reintroduce în corp.

Imaginați-vă următoarele: un chirurg plastician realizează o procedură de liposucție pentru a îndepărta țesutul adipos (grăsimea) de pe abdomenul unui pacient care suferă de inimă. Țesutul eliminat este apoi procesat în clinică

pentru a separa celulele stem adipoase de grăsime, după care celulele sunt înmânate unui cardiolog, care le injectează în inima pacientului. Această procedură se realizează în studiile clinice chiar acum. Rezultatele timpurii la pacienți au arătat că injectarea a 20 de milioane de celule stem din grăsime a condus la o scădere cu 50% a degradării cauzate de un infarct[33].

O altă sursă de celule stem cu adevărat specială este pielea, care conține un tip de celule denumite celule stem pluripotente induse (SPI). Aceste celule stem nu sunt atât de ușor de identificat. Ele reprezintă un tip special de celule mature din piele, care se pot transforma la loc în celule stem și de aici pot fi redirecționate pentru a deveni noi celule specializate ale unui organ complet diferit.

Această descoperire, realizată de cercetătorul medical Shinya Yamanaka în 2006, a determinat rescrierea unor serii întregi de manuale de biologie. Yamanaka a împărțit Premiul Nobel în Fiziologie sau Medicină pentru această activitate cu Sir John B. Gurdon în 2012. Știința este deja pusă în practică. În 2014, un grup de cercetători de la Centrul Riken pentru Biologie de Dezvoltare Evolutivă din Kobe, Japonia, a tratat o bătrână de 77 de ani cu pierdere progresivă de vedere cauzată de degenerescența maculară neovasculară, o boală denumită deseori DM umedă.

Pentru tratarea ei, cercetătorii au prelevat pe cale chirurgicală o bucată de piele de 4,5 mm, apoi au colectat celule SPI din acest țesut. Cercetătorii au reprogramat apoi celulele SPI ale ei să formeze o peliculă de celule retinale speciale care se regăsesc în ochi, denumite epiteliu pigmentar retinian (EPR). Apoi au transplantat celulele EPR regenerate în retină și au descoperit că transplantul nu era doar sigur și bine tolerat chiar și după doi ani, dar celulele

au împiedicat și pierderea vederii, pe care chiar i-au redat-o parțial[34].

Deși utilizarea clinică larg răspândită a celulelor stem pentru medicina regenerativă se află încă departe de majoritatea utilizărilor ei, pacienții din studiile clinice și câteva centre private beneficiază deja de ea. Am observat asta în mod direct în 2016, când am participat la o conferință la Vatican denumită Orizonturi Celulare, care a reunit lideri mondiali din medicină, știință, filantropie și credință pentru a împărtăși progresul privind potențialul folosirii celulelor stem adulte pentru protejarea sănătății și vindecarea bolilor. Am fost invitat să prezint noi concepte privind o abordare alimentară pentru regenerarea țesuturilor bolnave, iar alți cercetători au prezentat propriile activități și rezultate uimitoare.

Printre cele mai memorabile cazuri au fost cele ale lui Richard Burt de la Universitatea Northwestern, care a tratat pacienți afectați atât de tare de boli autoimune, încât trăiau doar conectați la ventilator. O femeie, Grace Meihaus, a fost diagnosticată cu sclerodermă la vârsta de 17 ani, o boală extrem de dureroasă în care sistemul imunitar atacă organismul și produce inflamații și o cantitate excesivă de colagen. Într-un final, scleroderma face pielea și organele dure ca piatra. Pacienții pot deveni efectiv tari precum sculpturile. Grace simțea cum corpul îi devenea tot mai strâmt și mai rigid, suferea de respirație îngreunată și obosea ușor. O altă tânără, Elizabeth Cougentakis, suferea de miastenia gravis într-o formă atât de avansată, încât mușchii îi slăbiseră enorm de mult și nu mai putea sta decât în pat, aspirând mâncarea; era menținută sedată pe ventilator și hrănită printr-un tub. Medicii săi nu îi puteau oferi mare lucru. Burt a simțit că terapia regenerativă

ar putea fi utilă și i-a injectat fiecărei paciente propriile ei celule stem[35]. După tratament, bolnavele au simțit rapid o ameliorare și și-au recăpătat funcțiile. S-au reîntors amândouă la viața lor normală și au fost suficient de puternice și capabile să călătorească până la Vatican, complet vindecate, pentru a ne povesti ele însele despre experiența lor. În aprilie 2018, Vaticanul a organizat alt eveniment medical denumit Uniți pentru a Vindeca, în care au fost descrise o serie de utilizări remarcabile ale celulelor stem, inclusiv în tratamentul paraliziei cerebrale și al autismului, cu semne timpurii de ameliorare.

Totuși, tratamentul regenerativ nu se bazează doar pe injectarea celulelor stem. Unele tehnici determină celulele stem ale pacientului să intre în acțiune. Amintiți-vă că placenta este un rezervor de celule și proteine necesare pentru regenerarea țesuturilor în timpul sarcinii. Membrana subțire a placentei, denumită membrană amniotică, este folosită de chirurgi pentru a vindeca răni. Aceasta conține peste 256 de factori regeneratori și de creștere și citokine care pot atrage celule stem. Atunci când chirurgul așază membrana pe o plagă care se vindecă lent, sunt eliberați factori regeneratori, celulele stem sunt recrutate din măduva osoasă a pacientului și se adună pe rană. Studiile clinice care au folosit această membrană au arătat un proces semnificativ de vindecare la pacienții cu ulcerații diabetice ale picioarelor și cu ulcerații venoase prin comparație cu tehnicile tipice de îngrijire a rănilor[36]. În 2012, am identificat mecanismul care folosește propriile celule stem ale pacientului și am creat termenul *magnet de celule stem* pentru a descrie orice metodă prin care o tehnologie din afara corpului poate fi aplicată pentru a atrage propriile celule stem ale pacientului într-o zonă care are nevoie de regenerare[37].

O altă abordare pentru atragerea celulelor stem ale pacientului pentru vindecare implică aplicarea unor valuri de ultrasunete pe piele. Un dispozitiv special denumit MIST pulverizează o ploaie fină de picături de apă în fața unei raze de ultrasunete cu frecvență joasă. Atunci când raza este orientată către o rană, picăturile preiau energia sunetului și aterizează pe rana pacientului, unde sunt eliberate în țesut. Aceasta trimite un semnal celulelor stem din măduva osoasă, pe care le recrutează în sistemul circulator și apoi către rană. Deoarece această abordare regenerează țesutul dinspre interior, MIST este folosită pentru a împiedica rănile cauzate de presiune sau escare. Acestea sunt plăgi care se formează atunci când o persoană stă întinsă într-o singură poziție o perioadă îndelungată de timp fără a se mișca, cum ar fi în spital sau azil. Până la o treime dintre pacienții din aziluri prezintă astfel de răni[38]. Ele pot deveni rapid o catastrofă medicală dacă se instalează o infecție, iar rana se agravează până când mușchii și oasele devin vizibile. Înainte ca o escară să se deschidă, întreaga zonă de sub piele începe să moară. Este un proces cunoscut drept deteriorarea profundă a țesuturilor. Dacă nu se iau măsuri, pielea va ceda într-un final și se va deschide o rană largă, expunând carnea de dedesubt. MIST este folosit pentru a împiedica escarele prin tratarea degradării țesuturilor profunde. Tratamentul are rolul de a vindeca rana de sub pielea care moare, dar este totuși intactă. Picăturile de apă energizate de sunet lovesc pielea și energia recrutează celulele stem care se deplasează către zona profundă afectată din țesut și îmbunătățesc fluxul sangvin al acestuia, împiedicând astfel formarea unei răni.

Cu alte cuvinte, medicina regenerativă modifică mereu modul în care este practicată medicina și va conduce la noi

modalități de a învinge bolile care nu sunt considerate supărătoare și imposibil de vindecat.

Alimentele și celulele stem

Regenerarea nu se bazează doar pe tehnologiile avansate din clinica medicală. Acum este posibil să stimulați mecanismul de apărare a organismului chiar din bucătăria personală. Alimentele și băuturile pot activa celulele stem, stimulând capacitatea organismului de a se regenera și de a se vindeca dinspre interior. Este o abordare complet nouă a regenerării, care nu necesită medici, spitale sau injecții. Regenerarea alimentară exploatează propriul rezervor de celule stem pentru recuperarea sănătății. Unele alimente stimulează activitatea celulelor stem și încurajează regenerarea, în vreme ce s-a descoperit că altele degradează celulele, ceea ce le face inutile. În mod evident, inhibarea celulelor stem nu este un obiectiv de luat în considerare, decât dacă sunt celule canceroase, caz în care deteriorarea lor ar putea fi benefică, chiar salvatoare. Același lucru este valabil și în cazul unor alimente. Indiferent dacă sunteți sănătos și doriți să vă îmbunătățiți nivelul de energie sau pur și simplu să îmbătrâniți cu grație, ori dacă suferiți de o afecțiune cronică gravă cum ar fi o boală cardiovasculară, Alzheimer, diabet sau chiar cancer, puteți folosi regimul alimentar pentru a ghida celulele stem să vă ajute să vă vindecați dinspre interior. În Partea a II-a vă voi povesti despre alimentele care vă influențează celulele stem și despre cum le puteți folosi pentru a vă ameliora sănătatea.

Boli care afectează sistemul regenerator

Degradare neuronală severă	Insuficiență cardiacă
Alopecie	Atac cerebral
Alzheimer	Boli hepatice
Ateroscleroză	Boli vasculare periferice
Atrofie cerebrală	Demență vasculară
Autism	Hipercolesterolemie
Cancer (toate tipurile)	Insuficiență cardiacă
Degenerescență maculară legată de vârstă	Infarct miocardic
Demență	Insuficiență renală
Depresie	Leziuni ale măduvei
Diabet	Miastenia gravis
Disfuncție erectilă	Osteoartrită
Leziuni acute ale creierului	Osteoporoză
Orbire	Parkinson
Paralizie cerebrală	Sclerodermă
Răni cronice	Scleroză multiplă
Rănile adânc	

Capitolul 3

Microbiomul

În era identităților care își extind încontinuu marginile, iată că a mai apărut una. Nu mai suntem doar oameni, suntem un holobiont. Termenul *holobiont* descrie un organism care funcționează ca un ansamblu de mai multe specii care sunt benefice în mod reciproc. Sunteți un holobiont deoarece organismul nu este o entitate singulară, ci mai degrabă un ecosistem extrem de complex, care cuprinde 39 de trilioane de bacterii, majoritatea benefice, care se acumulează în interiorul și pe suprafața corpului. Aceste bacterii sunt numeroase: numărul lor aproape că îl egalează pe cel al celulelor (aproximativ 37 de trilioane) și, combinate, cântăresc aproximativ 1,5 kilograme, echivalentul greutății creierului[1]. Sunt deosebit de puternice, rezistând acidului gastric și amestecului chimic din intestine.

Deși comunitatea medicală considera în trecut că microorganismele sunt niște vectori neplăcuți ai bolilor care trebuiau eliminați, sterilizați și uciși cu antibiotice, acum știm că majoritatea bacteriilor din corp acționează într-un mod foarte sofisticat pentru a ne apăra sănătatea și chiar a ne influența comportamentul. Departe de a fi niște intruși pasivi, bacteriile sănătoase cunoscute la modul colectiv drept microbiom alcătuiesc un sistem biologic complex care interacționează cu celulele și organele în numeroase moduri. (Acest sistem mai cuprinde ciuperci, virusuri și microorganisme cunoscute drept

arhee, dar în acest capitol ne vom concentra mai mult pe bacterii.)

Aflăm zilnic tot mai multe informații de la cercetători din întreaga lume despre microbiom și despre modul în care stimulează el sănătatea și chiar ajută la combaterea unor boli precum cancerul. Unele bacterii intestinale precum *Lactobacillus plantarum, Lactobacillus rhamnosus* și *Bacillus mycoides* îndeplinesc funcții endocrine sau hormonale și pot chiar produce și elibera neurotransmițători precum oxitocină, serotonină, GABA (γ-acid aminobutiric) și dopamină. Aceste substanțe chimice activează semnalele neuronale care ne influențează semnificativ starea[2]. Unele bacterii eliberează metaboliți care ne pot proteja împotriva diabetului. Altele controlează acumularea grăsimii abdominale. S-a demonstrat că un anumit tip de bacterii intestinale, *Bifidobacteria*, reduce stresul și anxietatea printr-un tip aparte de interacțiune între intestine și creier[3]. Bacteriile influențează angiogeneza, celulele stem și imunitatea. Ele pot influența hormonii, dispoziția sexuală și comportamentul social. Ne pot hrăni celulele sau le pot irita și inflama. Microbiomul poate face diferența dintre viață și moarte, dintre avansarea unei boli grave sau combaterea ei.

Alimentele au capacitatea uluitoare de a influența aceste atuuri ale microbiomului. Bacteriile noastre se hrănesc cu ceea ce mâncăm noi. Ele metabolizează hrana și băuturile pe care le consumăm și generează produse secundare benefice (sau nocive) care ne influențează sănătatea. Dar înainte de a intra în detalii despre modurile specifice în care hrana ne influențează bacteriile, aș dori să vă povestesc ce aflăm despre acești coloniști utili din organism. Există o serie de studii noi și uimitoare despre locul de unde provin bacteriile și ce anume fac ele. Este o revoluție medicală la început

de drum, care va folosi forța neutilizată a sistemului de apărare al microbiomului din organism pentru a preveni și a trata bolile.

Istoricul relației dintre oameni și microbiom — cu bune și cu rele

Oamenii au evoluat împreună cu bacteriile pe planeta aceasta. În urmă cu trei sute de mii de ani, la începuturile lui *Homo sapiens*, strămoșii noștri vânător-culegători mâncau din roadele pământului: cereale străvechi, nuci, legume și fructe, care conțin toate cantități importante de fibre cu care se hrănește microbiomul[4]. Hrana era culeasă cu mâna de pe pământul și din vegetația pline de bacterii, așa că fiecare mușcătură pe care o înghițeau strămunii noștri era plină de microbi din mediu, care pătrundeau în intestine. Chiar și după prima Revoluție Agricolă din 10 000 î.Hr., când oamenii au abandonat vânatul și culesul pentru a se baza pe hrana cultivată, principalele ingrediente au rămas cele pe bază de plante. Acest tipar alimentar bogat în fibre pe care le consumă microbii și plin de bacterii din mediu ne-au format organismul pentru supraviețuire de-a lungul evoluției noastre[5].

Oricât de strânsă ar fi legătura dintre destinele noastre, în marea majoritate a istoriei, oamenii nu au avut nici cea mai vagă idee că bacteriile există, darămite să mai cunoască și rolul pe care cele bune îl joacă în interiorul corpului. Dar în ultimele secole, știința a transformat înțelegerea modului în care bacteriile contribuie la apariția bolilor și la menținerea stării de sănătate. Totul a început cu bolile. În primele zile ale microbiologiei, cam tot ce se știa despre bacterii se concentra pe cele „rele", dar cu un motiv

întemeiat. În fond, de-a lungul istoriei, lumea a fost răvășită de epidemii devastatoare, care au ucis fără discriminare pe aproape oricine le apărea în cale. De-a lungul Evului Mediu neigienic, boli temute, precum febra tifoidă, ciuma, dizenteria și lepra, făceau ravagii, aducând suferință și moarte pentru milioane de oameni. Medicii vremii aveau doar niște teorii despre cauzele acestor boli. Aveau și mai puține cunoștințe despre condițiile neigienice din jur care permiteau răspândirea bacteriilor. În acele vremuri, în majoritatea comunităților din lume, fecalele, urina, mâncarea alterată și dăunătorii se amestecau laolaltă în case și pe străzi, creând haznale aproape omniprezente, care permiteau bacteriilor să se dezvolte și să se răspândească.

Unul dintre momentele de revelație din medicină s-a produs în 1861, în timpul unei epidemii cu un nivel ridicat de mortalitate din Viena, când un număr șocant de femei au murit de pe urma infecțiilor după ce au născut într-o anumită clinică de obstetrică. Ignaz Semmelweis, unul dintre medicii de la clinică, a observat un tipar repetitiv: medicii care asistau la nașterile în urma cărora au murit mamele veneau direct de la morgă, unde realizau autopsii pe femeile care născuseră deja, de unde se întorceau în sala de nașteri, unde o asistau pe următoarea mamă care se afla în travaliu. Semmelweis s-a întrebat dacă nu cumva ceea ce a ucis femeile respective se întorcea odată cu doctorii ca să adune și mai multe victime? Apoi a lansat o idee inovatoare: doctorii ar trebui să se spele pe mâini cu o soluție „antiseptică" între autopsii și nașteri pentru a elimina amenințarea. Ideea lui a funcționat. Rata mortalității materne din cauza infecțiilor a scăzut la un număr cu o singură cifră[6].

Descoperirea lui Semmelweis a fost un moment esențial în dezvoltarea procedurilor medicale sanitare. Următorul

punct vital l-a marcat Joseph Lister (omonimul denumirii apei de gură), care a avertizat că spălatul pe mâini nu era nici pe departe suficient: toate instrumentele chirurgicale trebuiau să fie sterilizate într-o soluție chimică[7]. Rezultatul a fost o reducere a cazurilor de cangrenă în urma intervențiilor chirurgicale. Inovații ca acestea au generat standardele de igienă și sterilizare care se regăsesc astăzi în spitale, săli de operații și cabinete medicale pe care le luăm de-a gata acum, iar ele continuă să salveze milioane de vieți.

Și totuși, a existat o consecință neintenționată. Cu cât oamenii au învățat mai bine să controleze și să elimine bacteriile care puteau genera infecții, cu atât căpăta mai mult teren ideea că toate bacteriile sunt nocive. Astfel a început era fobiei de germeni care continuă și în prezent. Majoritatea dintre noi a crescut spălându-se temeinic pe mâini, sterilizând lucrurile și evitând bacteriile peste tot pe unde puteam. Mesajul cunoscut că bacteriile sunt rele și trebuie să fie distruse cu antibiotice a pătruns adânc în conștiința publicului și a sistemului de sănătate. Dezinfectanții, soluțiile de igienizare a mâinilor și săpunurile antimicrobiene au devenit obiecte casnice. În sistemul nostru alimentar, pesticidele, pasteurizarea și antibioticele pentru animale sunt acum larg răspândite și împământenite, ucigând bacteriile de peste tot. De fapt, revoluția antibioticelor a schimbat complet medicina modernă, eliminând pe scară largă epidemiile care făceau ravagii în trecut, prin acordarea puterii de distrugere a bacteriilor, ceea ce poate salva vieți, doctorilor, spitalelor și agențiilor de sănătate publică din toată lumea.

Și totuși, încet, știința a făcut niște descoperiri care contraziceau aceste idei. De fapt, unele bacterii asigură beneficii care pot salva viața. Încă din 1907, un zoolog rus

celebru, Ilia Mecinikov, a început să se întrebe dacă nu cumva teoria conform căreia „toate bacteriile sunt rele" nu are niște fisuri. În timpul epidemiei de holeră din 1892 din Franța, Mecinikov a amestecat bacterii pe un vas petri și a descoperit că unele bacterii puteau stimula dezvoltarea holerei, în vreme ce, spre surprinderea lui, altele o combăteau[8]. Aceasta l-a determinat să speculeze dacă nu cumva înghițirea anumitor tipuri de bacterii utile nu ar fi folositoare pentru prevenirea unor boli mortale. A fost uimit și de faptul că unele persoane trăiau până la vârste înaintate în ciuda condițiilor rurale grele și a sărăciei asociate cu igiena precară. El a observat că în Bulgaria existau în Munții Caucaz țărani care trăiau mai bine de o sută de ani. A observat că cei mai bătrâni săteni beau iaurt fermentat care conține bacteria *Lactobacillus bulgaricus.* Mecinikov a sugerat că un secret al longevității este consumul de bacterii bune. Istoria avea să îi dea dreptate (și a consemnat și câștigarea de către el a Premiului Nobel în 1908 pentru activitatea sa de pionierat în domeniul imunității).

Știința microbiomului

În prezent, microbiomul este recunoscut drept unul dintre aspectele cele mai interesante și perturbatoare ale cercetărilor medicale. Este un domeniu care se dezvoltă rapid. În anul 2000, existau doar 74 de articole publicate referitor la microbiom. În 2017, au apărut peste 9 600 de articole. Știința avansează atât de repede, încât nu poate fi rezumată în doar câteva idei. Se vor scrie enciclopedii întregi despre bacteriile din noi și cunoștințele vor transforma modul în care înțelegem sănătatea, dar și practica medicinei, politicile de sănătate publică și modurile în care alimentele,

suplimentele, industriile farmaceutice și de testare a diagnosticelor vor produce produse în viitor.

Am decis să reliefez o selecție de abordări din cercetările avansate actuale care să vă ajute să luați decizii alimentare mai bune. Pentru a ușura lucrurile, atunci când voi descrie alimentele și bacteriile pe care le influențează ele voi numi doar câteva bacterii asociate unui anumit beneficiu pentru sănătate. Această simplificare deliberată a unui domeniu nou și extrem de sofisticat vă va ajuta să vă familiarizați cu microbiomul și să nu vă simțiți copleșiți de taxonomia bacteriană și de știința metagenomicii.

Ca și cum ați merge la zoo pentru prima dată, sfatul meu este să vă concentrați să înțelegeți în mare atracțiile prezentate, în loc să încercați să memorați detaliile fiecărui animal interesant de acolo. Denumirile latine ale bacteriilor sunt greu de pronunțat și de reținut. Dar ar trebui să vă obișnuiți cu ele, deoarece fac parte din ceea ce sunteți dumneavoastră și este sigur că, în viitor, denumirile bacteriilor utile vor deveni atât de cunoscute, încât și copiii din școala primară le vor cunoaște.

Actinobacteria, Bacteroidetes, Firmicutes, Lactobacillus, Proteobacteria... iată câteva dintre denumirile pe care le veți citi aici, dar sunt doar începutul. Numărul speciilor de bacterii din întreaga lume este estimat la peste un miliard. Marea majoritate nu are nicio legătură directă cu oamenii, dar multe alte varietăți s-au dezvoltat astfel încât să crească în propriul nostru organism. Sunt peste 1 000 de specii cunoscute de bacterii intestinale. Peste 500 de specii de bacterii au fost descoperite în gura umană, care conține în mod obișnuit 25 de specii sau chiar mai multe. Un mililitru de salivă (aproximativ o cincime dintr-o linguriță) conține până la 100 de milioane de bacterii orale[9]. Este o populație

de aproape trei ori mai mare decât zona metropolitană din Tokyo (37 de milioane de locuitori) la o singură înghițitură.

Pentru a dezlega misterele microbiomului uman, Institutele Naționale de Sănătate au lansat Proiectul Microbiomului Uman în 2008, inspirat de Proiectul Genomului Uman[10]. În 2012, Proiectul a publicat o lucrare de referință în prestigioasa revistă *Nature*, prin care documenta bacteriile din microbiomul a 242 de persoane. Studiul analiza multiple regiuni din organismul fiecărui voluntar, în diverse ocazii. Locurile din organism de unde s-au prelevat mostre au fost gura, nasul, pielea, intestinele și tractul genital. Studiul a descoperit că diversitatea microbiană era enormă. Nu doar că existau variații imense în rândul voluntarilor în ceea ce privește numărul și diversitatea speciilor din microbiomul lor, dar bacteriile prezente în diverse locuri din organismul aceluiași individ variau semnificativ. Nu a existat nici măcar un singur grup de bacterii care să fie comun tuturor în rândul indivizilor sănătoși[11].

Diversitatea microbiomului este un semn important al stării de sănătate. Ca și în cazul comunităților umane, diversitatea ecosistemului nostru bacterian asigură forță și colaborări mai eficiente pentru protejarea sănătății. Cu cât avem bacterii mai multe și mai diverse, cu atât devenim mai sănătoși. Ca un recif uimitor de corali care prosperă dacă în vecinătatea lui trăiesc numeroase alte specii, microbiomul este un ecosistem care depinde de echilibrul delicat dintre membrii comunității, care se tolerează reciproc și colaborează împreună în numele sănătății noastre.

Microbiomul ne influențează starea de sănătate în multe moduri, inclusiv prin substanțele pe care le produce atunci când procesează alimentele ce trec prin intestine. Cele mai

cunoscute substanțe sunt, de fapt, metaboliți bacterieni cunoscuți ca acizi grași cu lanț scurt (AGLS). Aceștia sunt produse derivate ale digestiei bacteriene ale fibrelor din plante. (Atunci când auziți termenul „prebiotic", el se referă adesea la aceste fibre alimentare care hrănesc bacteriile ce produc AGLS). S-a descoperit că AGLS îndeplinesc o varietate uluitoare de funcții pentru sănătate. Ei protejează atât intestinele, cât și sănătatea în general datorită proprietăților lor antiinflamatoare și au capacitatea de a îmbunătăți capacitatea corpului de a metaboliza glucoza și lipidele[12]. De asemenea, AGLS îmbunătățesc imunitatea, sprijină angiogeneza și ajută celulele stem, fiind un fel de legătură între cele patru dintre sistemele noastre de apărare. *Lactobacillus* și *Bifidobacteria* sunt considerate benefice, deoarece produc AGLS.

Cei trei AGLS principali — propionatul, butiratul și acetatul — joacă fiecare un rol aparte în organism. De exemplu, propionatul poate scădea colesterolul, reduce inflamațiile, proteja împotriva acumulării de plăci aterosclerotice în artere și îmbunătăți sănătatea tractului digestiv[13]. De asemenea, activează celulele imunitare[14]. Butiratul este o formă principală de energie pentru celulele din colon și ajută la menținerea sănătății acestuia, având și efecte antiinflamatoare. Mai stimulează și angiogeneza pentru a susține vindecarea rănilor și ajută celulele stem să se transforme în diverse tipuri de organe[15]. Acetatul este eliberat în țesuturile periferice unde stimulează leptina, care suprimă senzația de foame[16].

Și alți metaboliți din microbiom susțin sănătatea. Bacteriile *Lactobacillus plantarum*, de exemplu, produce metaboliți care stimulează răspunsul antiinflamator al celulelor stem intestinale[17]. Acestea pot calma iritațiile de la

nivelul intestinelor și pregătesc scena pentru vindecarea intestinală. În studiile legate de kimchi, s-a descoperit că acest ingredient coreean condimentat fermentat conține *Lactobacillus plantarum*, care produce produsul bacterian ce protejează împotriva gripei A[18]. Lignanii sunt polifenoli din plante care servesc drept prebiotice. Ei sunt metabolizați de microbiomul intestinal pentru a produce substanțe bioactive denumite enterodiol și enterolactona. S-a demonstrat că acestea inhibă dezvoltarea cancerului mamar[19]. P-cresolul și hipuratul sunt tot metaboliți formați în intestine, care reduc stresul și anxietatea (pot fi stimulați prin consumul de ciocolată)[20]. Cercetătorii de la Universitatea de Est din Finlanda au descoperit că un regim alimentar bogat în cereale integrale și fibre determină bacteriile să producă acid indolepropionic, un alt metabolit care protejează împotriva diabetului de tip 2[21].

Iată și reversul medaliei. Unele substanțe produse de microbiom pot fi toxice. Așa că obiectivul nostru ar trebui să fie acela de a limita producția lor. De exemplu, bacteriile precum *Desulfolvibrio* produc hidrogen sulfurat, un compus care miroase ca ouăle stricate și care se regăsește în mod normal în vulcani și în izvoarele termale. Hidrogenul sulfurat este deosebit de toxic pentru intestine. Atunci când este produs de *Desulfovibrio*, deteriorează căptușeala intestinală care izolează practic hrana și reziduurile de restul corpului. Daunele produse de hidrogenul sulfurat produc găuri în intestine, cum ar fi un costum de scafandru perforat, ceea ce facilitează pătrunderea particulelor alimentare și a reziduurilor din interiorul intestinelor în exterior. Particulele alimentare care ies cauzează o reacție inflamatoare în jurul intestinelor, ceea ce poate genera reacții asemănătoare alergiilor la alimente și pot chiar declanșa colita. Bacteriile care

produc hidrogen sulfurat se regăsesc în scaunul pacienților cu boli inflamatorii intestinale[22].

Localizare, localizare, localizare

Microbiomul este răspândit peste tot, mai ales pe piele și în cavitățile organismului. Bacteriile benefice pentru sănătate trăiesc pe piele, pe dinți, pe gingii, pe limbă și pe amigdale și în nas, plămâni, urechi, vagin și mai ales în intestine.

Intestinul este un tub lung de aproximativ nouă metri, cam de lungimea a două camioane de mutări. Începe din gură și se încheie cu anusul. Între cele două extremități se află stomacul, intestinul subțire și colonul. Colonul este unul dintre centrele cele mai populate ale microbiomului. În interiorul său, un strat de mucoasă lipicioasă protejează intestinul. Aceasta formează o barieră care izolează substanțele nocive pe care le-ați înghițit sau care sunt generate de digestie sau de microbiom în interiorul căptușelii intestinale. Mucoasa și căptușeala pot fi influențate de bacteriile intestinale. Unele bacterii chiar prosperă în mucoasă. Departe de a fi un simplu container digestiv, intestinul este centrul de comandă pentru sănătatea pe care o stimulează microbiomul.

Bacteriile noastre sănătoase care locuiesc în intestine sunt acolo de dinainte de a ne naște. Pe când eram student la medicină, ni s-a spus că uterul unei gravide este steril și că bacteriile benefice pătrund în bebeluș abia la naștere, atunci când capul iese prin col. Bacteriile vaginale intră în contact cu buzele bebelușului și, astfel, acesta înghite o parte dintre bacteriile care îi vor coloniza intestinele. Ideea uterului steril a fost însă demontată. Știm acum că bacteriile benefice sunt transferate de la mamă la făt în timpul sarcinii[23]. Atât placenta, cât și lichidul amniotic în care

plutește fătul timp de nouă luni conțin bacterii care colonizează mica ființă umană în formare și care contribuie la formarea microbiomului și la sănătatea sa pe viitor[24]. Evident, în timpul nașterii naturale, bebelușului îi sunt transferate și alte bacterii.

Chiar și după ce se naște bebelușul, mama continuă să îi influențeze microbiomul. Nou-născuții sunt dați imediat mamelor pentru a stabili contactul cu pielea mamei și apropierea de ea. Timpul petrecut piele pe piele pune sugarul în contact cu bacterii. Apoi alăptatul încarcă bebelușul cu microbi[25]. Din nou, cunoștințele moderne au demontat ceea ce predau doctorii mai demult la facultate, că laptele matern este un lichid steril. Greșit. Știm acum că celulele speciale din sistemul imunitar al mamei, denumite celule dendritice, preiau bacteriile din intestinele sale și le transmit prin canalele limfatice către canalele galactofore. Ceea ce înseamnă că laptele matern este plin de bacterii bune care trebuie să ajungă în intestinul sugarului. De fapt, se estimează că aproape 30% dintre bacteriile intestinale ale sugarilor provin din laptele matern. 10% provin din suptul mamelonului și înghițirea bacteriilor de pe piele, iar restul provin din alte expuneri timpurii la mediu[26]. Întrucât un sugar consumă aproximativ 780 ml de lapte pe zi, se estimează că până la 10 milioane de bacterii sunt înghițite la fiecare douăzeci și patru de ore. Acum gândiți-vă la posibilul impact al antibioticelor administrate fie mamei, fie sugarului în perioada de după naștere. Acestea ar putea diminua numărul bacteriilor esențiale de la mamă sau ar putea împiedica transmiterea lor la naștere. Sugarii care sunt hrăniți cu lapte praf prezintă diferențe semnificative la nivelul microbiomului prin comparație cu cei care au fost alăptați cel puțin șase săptămâni după naștere[27].

Atunci când sugarul trece la un regim alimentar solid, flora intestinală se modifică iar, pe măsură ce bacteriile și prebioticele din hrană trec în intestine. Până la vârsta de trei ani, copiii au deja colonii care îi vor ajuta să își protejeze sănătatea tot restul vieții. Un studiu pe 1 095 „persoane ridicol de sănătoase", care nu aveau probleme de sănătate sau un istoric familial de boli grave din toate grupele de vârstă (de la trei ani până la peste 100 de ani), a arătat că un numitor comun la tineri și bătrâni este un microbiom aproape identic[28].

Comunitatea medicală se confruntă acum cu dilema folosirii antibioticelor. Ca medic, cunosc valoarea antibioticelor și am observat de mii de ori, în mod direct, beneficiile folosirii lor judicioase. Dar cunoștințele tot mai avansate despre microbiom ne învață să ne gândim la consecințele uciderii tipilor buni. Fiecare doctor a observat în timpul studiilor o infecție denumită *C. difficile.* C vine de la *Clostridium*, care, se pare, nu este un invadator străin, ci parte a microbiomului normal. Totuși, este una dintre bacteriile intestinale a cărei dezvoltare trebuie să fie controlată de alte bacterii. Atunci când pacienții primesc antibiotice precum Clindamicină pentru infecții grave, *C. difficile* poate prolifera excesiv uneori și poate cauza tulburări intestinale cu diaree severă, febră, crampe și complicații potențial letale, precum perforare intestinală, sângerare și chiar deces. Dar pe măsură ce aflăm despre numeroasele moduri în care microbiomul ne apără sănătatea, ne dăm seama de ce anume modificarea bacteriilor intestinale a putut genera un număr de alergii alimentare, diabet, obezitate, boli cardiovasculare, cancer, Alzheimer și chiar depresie care creștea în mod misterios. Puzzle-ul este departe de a fi rezolvat, dar ar trebui să ne facă mai precauți privind

folosirea antibioticelor și chiar a antisepticelor. Această situație ne sugerează că trebuie să ne gândim mai bine cum să menținem în formă bacteriile intestinale pentru starea noastră generală de sănătate. Hrana pe care o consumați este o abordare.

Cum este influențat microbiomul de către dietă

Modul de funcționare a microbiomului este puternic influențat de regimul alimentar. De-a lungul vieții, prin tractul digestiv trec 60 de tone de mâncare[29]. Ceea ce consumați dumneavoastră hrănește și bacteriile. Alimentele prebiotice pot îmbunătăți funcția bacteriană. Putem introduce și bacterii noi în ecosistem consumând alimente care conțin microbi buni în mod natural, ceea ce se poate realiza cu ușurință mâncând alimente fermentate, așa cum veți vedea în Capitolul 8. Acestea sunt alimente probiotice. Altele modifică mediul intestinal, facilitând dezvoltarea unor bacterii.

De-a lungul vieții introducem constant bacterii noi în organism și chiar facem schimb de bacterii cu prietenii și familia, care devin apoi parte din propriul microbiom. Un sărut poate introduce 80 de milioane de bacterii[30]. Dar calea cel mai des întâlnită de pătrundere a bacteriilor în organism este prin mâncare. Alimentele care afectează microbiomul sunt fie probiotice, fie prebiotice. Alimentele probiotice — cum ar fi iaurtul —, produsele fermentate, precum varza murată și kimchi sau brânza, conțin bacterii vii și astfel au propria contribuție bacteriană la ecosistemul intern. O brânză celebră ilustrează cel mai bine acest efect: Camembert, o brânză moale de vacă, cremoasă, cu gust puternic, fabricată

în Franța. Cercetătorii de la Institutul Național Francez pentru Studii Agricole și cei de la Universitatea Descartes din Paris au studiat efectele brânzei Camembert pe 12 voluntari sănătoși, care au primit trei cubulețe de brânză (40 de grame) tăiate din același calup, pe care au trebuit să le mănânce de două ori pe zi timp de patru săptămâni[31]. Au prelevat apoi mostre de scaun de la participanți o dată înaintea studiului, de două ori pe durata lui și încă o dată în luna care a urmat. Au analizat microbii din mostrele de brânză și au verificat modificări ale bacteriilor din scaune. Oamenii de știință au descoperit câteva organisme notabile. O ciupercă pe nume *Geotrichum candidum* nu se regăsește în mod normal la oameni, dar se află în inoculul pentru producerea brânzei Camembert. Aceasta dovedește că un organism care se găsește în brânză își poate face drum până în intestine. Și bacteria *Leoconostoc mesenteroides,* folosită și în cultura bacteriană inițială, a fost identificată în scaun. *Lactobacillus plantarum*, o bacterie care se regăsește în Camembert și în microbiomul uman sănătos, era prezentă într-un număr mai mare după consumul zilnic din acest tip de brânză. Consumul de brânză nu doar că introduce bacterii noi în intestine, dar influențează și bacteriile care se află deja acolo.

Prebioticele sunt alimente care nu se digeră și care hrănesc bacteriile bune din intestine. Ele nu sunt microbi, ci îmbunătățesc funcționarea bacteriilor intestinale bune asigurându-le hrana de care au nevoie pentru a se dezvolta și, ca urmare, generează metaboliți buni sau influențează sistemul imunitar. De obicei, prebioticele sunt fibre alimentare metabolizate de microbiotă pentru a forma o serie de metaboliți benefici, în special AGLS de care am amintit mai devreme.

În Partea a II-a vă voi oferi mai multe detalii despre alimentele probiotice și prebiotice.

Hrana ne poate afecta microbiomul și prin modificarea mediului intestinal astfel încât să fie favorabil dezvoltării de bacterii bune. Imaginați-vă speciile de bacterii din intestine ca pe niște echipe sportive care concurează între ele. Fiecare se antrenează și se pregătește pentru a concura și a câștiga supremația. Dacă o specie primește hrana pe care o preferă, ea poate dobândi un avantaj față de alte echipe, întrucât prosperă mai repede. Cercetătorii descoperă că există un întreg subdomeniu al nutriției microbiomului, în care raportul dintre zahăr, grăsimi și fibrele alimentare poate dicta ce bacterii intestinale devin dominante într-un final.

Modificările minore din mediu pot favoriza și ele o anumită specie. În tractul intestinal, mucoasa care căptușește intestinele adăpostește și ea câteva bacterii. Ea conține un carbohidrat care formează un gel și care o ajută să își păstreze proprietățile izolante. Acest carbohidrat este și o resursă folosită de bacteriile intestinale pentru a fermenta mâncarea. Anumite alimente pot afecta căptușeala și, drept urmare, și aceste bacterii, prin stimularea mediului în care trăiesc. *Akkermansia* este o bacterie benefică importantă din microbiomul uman care trăiește și se dezvoltă în căptușeala intestinală. Consumul de alimente care dezvoltă mucoasa intestinală, precum merișoarele, ajută la dezvoltarea *Akkermansia*. Vom vorbi despre aceste alimente în Partea a II-a.

Microbiomul și generațiile viitoare

În timp ce aflăm despre modul în care bacteriile din organism ne influențează sănătatea, alte studii dezvăluie cum

anume microbiomul poate fi transmis generațiilor viitoare, împreună cu moștenirea stilului de viață pe care l-ați avut. Așa cum am menționat mai devreme, cu cât bacteriile din ecosistemul intestinal sunt mai diverse, cu atât suntem mai sănătoși. Totuși, cercetătorii de la Stanford, Harvard și Princeton, care studiază dieta și microbiomul, au arătat că, dacă nu suntem atenți, obiceiurile noastre alimentare pot forța dispariția unor bacterii intestinale, ceea ce va influența sănătatea generațiilor viitoare. Cercetătorii au realizat experimente pe șoareci fără microbi, cărora li s-au implantat bacterii obținute de la un om sănătos. În cadrul studiului s-au introdus materii fecale de la un voluntar sănătos în intestinele unui șoarece, astfel încât bacteriile să poată coloniza șoarecele și să imite ecosistemul care se găsește în intestinele umane sănătoase.

În cadrul unui studiu, într-un astfel de grup de cobai, timp de șase săptămâni, cercetătorii le-au schimbat dieta cu nivel scăzut de grăsimi și bogată în fibre (care seamănă cu regimul alimentar pe bază de plante care este sănătos pentru oameni și pentru bacteriile benefice) cu un regim alimentar nesănătos, cu multe grăsimi și puține fibre (asemănător dietei occidentale). Această schimbare de regim a modificat totul în microbiom. Un procent uimitor de 60% din diversele bacterii care erau prezente inițial la voluntarul sănătos a reacționat la dieta nesănătoasă reducându-și numărul la jumătate. Și lucrurile s-au agravat. Atunci când cercetătorii au revenit la dieta pe bază de plante a cobailor, doar 30% dintre bacteriile deja înjumătățite au revenit la numărul anterior. De fapt, profilul general al microbiomului a rămas modificat timp de cincisprezece săptămâni (aproximativ 10% din viața unui cobai). Oamenii de știință au concluzionat că unele bacterii benefice sunt rezistente și

își pot reveni în urma unei lovituri alimentare, dar altele nu reușesc acest lucru. Ei au denumit defectul permanent drept o „cicatrice" pe microbiom produsă de regimul alimentar.

Și aici lucrurile devin interesante. Cicatricea de pe microbiom s-a mărit la generațiile următoare atunci când cercetătorii au înmulțit cobaii și au expus fiecare generație la regimul alimentar occidental bogat în grăsimi și sărac în fibre. Cu fiecare generație, tot mai multe dintre bacteriile originale de la voluntarul uman sănătos au dispărut din microbiom. Până la a patra generație (adică strănepoții cobailor originali), 72% din microbii cobailor sănătoși inițiali nu mai existau deja. La generațiile care au consumat aceeași dietă nesănătoasă bogată în grăsimi și săracă în fibre, microbii au fost uciși definitiv[32]. Au dispărut și nu au putut fi regenerați cu ajutorul regimului mai sănătos pe bază de plante așa cum s-a întâmplat cu generația inițială.

Chiar și pe termen scurt, dietele nesănătoase pot distruge microbiomul și pot lăsa cicatrici care se vor vindeca greu după ce reveniți la un regim alimentar mai sănătos. Aceste cicatrici pot crea dezechilibre grave ale stării de sănătate. Deoarece microbiomul este conectat la alte sisteme de apărare a sănătății, prin extrapolare, un regim alimentar nesănătos poate afecta angiogeneza, poate degrada funcția celulelor stem, poate îngreuna acțiunea organismului de a proteja ADN-ul și poate compromite sistemul imunitar[33]. Unele bacterii activează mecanismele imunitare pentru a vă proteja împotriva cancerului și a infecțiilor. Altele inhibă reacția imunitară, împiedicând reacțiile alergice la alimentele care pătrund în intestine. Voi oferi mai multe detalii despre aceasta atunci când vom discuta despre sistemul imunitar în Capitolul 5.

Microbiomul și bolile

Deși civilizația modernă a petrecut cea mai mare parte a secolului XX luptând împotriva bolilor cauzate de microbi, în secolul XXI s-ar putea să ne luptăm împotriva bolilor cu ajutorul bacteriilor. Am început să apreciez acest potențial atunci când am participat la o conferință susținută de Susan Erdman, care conduce Divizia de Medicină Comparativă din cadrul Institutului de Tehnologie din Boston, Massachusetts. În calitate de președinte asociat al conferinței anuale de tratare a plăgilor, am invitat-o să își prezinte studiile privind bacteria denumită *Lactobacillus reuteri,* o specie care face parte din microbiomul uman. Erdman și-a descris cercetările arătând modul în care această bacterie poate accelera vindecarea rănilor. Discursul său a fost captivant. A prezentat date convingătoare că *L. reuteri,* care se găsește în unele iaurturi și ca supliment alimentar, a putut accelera vindecarea rănilor la cobai dacă a fost administrată în apa de băut. A funcționat și la oameni, atunci când au primit-o sub formă de probiotic. Ulterior, am colaborat cu Erdman la un studiu pentru a înțelege cum anume aceste bacterii au ajutat la accelerarea vindecării. Răspunsul: atunci când este înghițită, *L. reuteri* grăbește angiogeneza la vindecarea rănilor de pe piele. Iată cum s-a realizat o altă legătură între sistemele de apărare a sănătății.

Dar vindecarea rănilor a fost doar începutul. În laborator, *L. reuteri* a redus grăsimea abdominală și obezitatea la cobai, chiar dacă aceștia aveau o dietă nesănătoasă bazată pe chipsuri de cartofi. *L. reuteri* poate stimula creșterea părului des, strălucitor și sănătos; îmbunătățește tonusul pielii; stimulează sistemul imunitar și previne apariția tumorilor din colon și de la sâni. Și asta nu e tot. Experimentele au

arătat că, la cobaii masculi, *L. reuteri* administrată în apa de băut a crescut dimensiunea testiculelor, producția de testosteron și frecvența împerecherilor. O descoperire cu adevărat fascinantă a fost că *L. reuteri* stimulează creierul să elibereze hormonul oxitocină, care este substanța neurochimică de conexiune socială eliberată de creier în timpul unei îmbrățișări sau al unei strângeri de mâini, prin prietenie apropiată, în timpul săruturilor, al alăptatului și al orgasmului. Profunzimea studiului realizat cu această bacterie a fost atât de impresionantă, încât a dus la publicarea unui articol în *The New York Times* cu titlul „Microbii, o poveste de iubire"[34]. Inutil să mai spunem că este un probiotic care merită administrat datorită dovezilor științifice numeroase legate de acțiunile și posibilele sale beneficii.

Dezechilibrul microbiomului

Disbioza reprezintă dereglarea gravă a ecosistemului bacterian, o situație în care dezechilibrul bacteriilor intestinale este legat de diverse boli precum diabet, obezitate, autism, boala inflamatoare intestinală, colită infecțioasă, sindromul colonului iritabil, cancer, astm, psoriazis, scleroză multiplă, Parkinson, Alzheimer, ateroscleroză, insuficiență cardiacă, boala celiacă, boli hepatice, sindromul oboselii cronice, carii, schizofrenie și depresie[35]. Microbul exact sau mecanismele dezechilibrului microbian care cauzează fiecare dintre aceste boli și dacă ele reprezintă cauza sau efectul sunt intens studiate de nume în ascensiune din domeniul cercetărilor științifice. Între timp, comunitatea medicală începe să acorde atenție acestui aspect. S-a descoperit că triclosanul, o substanță chimică antibacteriană folosită pe scară largă cândva și interzisă în prezent și care se

regăsea în pasta de dinți, săpunuri, detergenți și în mai bine de 2 000 de produse de consum, dereglează microbiomul intestinal și susține dezvoltarea colitei și a tumorilor[36].

Industria biotehnologiei este dornică să exploateze puterea microbiomului. O procedură cunoscută drept transplant fecal microbian (TFM) a fost creată pentru a trata disbioza prin înlocuirea bacteriilor intestinale bolnave cu unele benefice din scaunul unui donator sănătos. Această procedură a fost folosită pentru a trata pacienții care suferă de colita provocată de *Clostridium difficile,* care este deseori o complicație a administrării de antibiotice, așa cum am menționat mai sus. Deși tratamentul standard este acela de a folosi mai multe antibiotice pentru a ucide *C. difficile*, infecția reapare la 60% din pacienți. În aceste situații, medicii recurg la TFM. Un donator sănătos este rugat să ofere o mostră de fecale, care este amestecată cu apă și apoi pulverizată de-a lungul interiorului colonului cu ajutorul unui colonoscop. În ciuda caracterului scârbos al TFM, susținătorii săi afirmă că această procedură este eficientă la aproximativ 90% din cazuri după un singur tratament. Sunt în desfășurare studii clinice care urmăresc să identifice dacă TFM poate ajuta la prevenirea sau tratarea infecțiilor tractului urinar, a constipației cronice, a diabetului, colitei ulceroase și chiar a obezității.

Unele companii de biotehnologii dezvoltă formule speciale de probiotice, fibre alimentare și substanțe vegetale bioactive sub formă de smoothie pentru a susține regenerarea bacteriană din intestine ca metodă de tratare a diabetului, obezității și a altor boli. Alte companii abordează situația din perspectiva diagnosticului, oferindu-se să efectueze o analiză a scaunului pentru a vă prezenta un raport asupra situației microbiomului. Un test de scaun denumit

SmartGut aliniază ADN-ul bacteriilor din materiile fecale și identifică dacă există intruși și dacă trebuie luate măsuri. Un test pentru microbiota vaginală, denumit SmartJane, identifică nu doar bolile cu transmitere sexuală, ci și 23 de tipuri de bacterii vaginale sănătoase.

Suplimentele cu probiotice sunt prezentate drept o modalitate ușoară de introducere a bacteriilor sănătoase în intestine, dar, în ciuda industriei imense din prezent (36 de miliarde de dolari în 2016, cu estimări de creștere la 65 de miliarde până în 2014), eficiența lor încă nu convinge[37]. Aceste produse, ca și probioticele care conțin *Lactobacillus* și *Bifidobacteria*, sunt disponibile în orice supermarket și farmacie, dar și pe internet. Provocarea este că majoritatea probioticelor comerciale nu sunt chiar atât de bine studiate prin comparație cu alimentele despre care veți afla în Capitolul 8. În general totuși ele sunt acceptate ca fiind sigure pentru persoanele cu un sistem imunitar sănătos și chiar posibil utile în ameliorarea diareii și a altor tulburări digestive.

Cel mai probabil, dieta noastră este cel mai eficient instrument care ne poate influența microbiomul. Alimentele naturale asigură surse mai diverse; de exemplu, iaurtul, alimentele fermentate și unele băuturi sunt pline de bacterii. Dar chiar și atunci când nu consumăm în mod direct bacterii probiotice, hrana pe care o consumăm are cea mai profundă influență zilnică asupra sistemului nostru de apărare reprezentat de microbiom. Regimul alimentar poate reduce sau poate crește diversele populații din microbiota intestinală de la o oră la alta. Alimentele pe care le mâncați influențează capacitatea intestinelor de a se vindeca, uneori în mod de-a dreptul surprinzător. În Partea a II-a vă voi povesti cum consumul unor diferite tipuri de alimente poate

interacționa și vă poate clădi sistemul microbian de apărare. De exemplu, dacă beți suc de merișoare și rodie, puteți influența populația unui anumit tip de bacterii intestinale benefice, ceea ce, conform studiilor, eficientizează tratamentul împotriva cancerului.

Dar mai întâi doresc să vă indic un alt sistem puternic de apărare pe care îl deține organismul pentru a vă menține sănătos: mecanismele de protecție a ADN-ului.

Boli cauzate de disbioza microbiomului

Alergii alimentare	Artrită reumatoidă
Alzheimer	Boli hepatice
Astm	Cancer pancreatic
Ateroscleroză	Cancer de stomac
Autism	Cancer la vezica biliară
Boala celiacă	Colită ulcerativă
Boala Crohn	Insuficiență cardiacă
Boala pulmonară obstructivă cronică	Obezitate
Cancer colorectal	Parkinson
Cancer esofagian	Psoriazis
Cancer mamar	Scleroză multiplă
Depresie	Schizofrenie
Diabet	Sindromul colonului iritabil
Sindromul oboselii cronice	Sindromul intestinului permeabil
Tulburare bipolară	Sindrom metabolic

Principalii jucători ai microbiomului

Principalele încrengături de bacterii	
Bacteroidetes*	Acestea reprezintă a doua mare componentă a microbiomului. Multe dintre ele sunt bacterii care produc AGLS.
Firmicutes	Acestea reprezintă cea mai mare parte a microbiomului și sunt și cele mai diverse. Principalele bacterii producătoare de AGLS fac parte din familia Firmicutes, dar s-a demonstrat că alte tulpini sunt patogene.
Proteobacteria	Sunt, în general, considerate periculoase în exces. Unele studii au demonstrat o abundență crescută a acestui tip de bacterii în bolile metabolice și în boala inflamatorie intestinală.
Actinobacteria	În general, sunt considerate benefice. Încrengătura conține și *Bifidobacteria*, care este frecvent inclusă în suplimentele probiotice.
Verrucomicrobia	Verrucomicrobia este o încrengătură foarte mică, descoperită recent. Este cunoscută în special deoarece conține bacteriile benefice *Akkermansia*.

Bacterii benefice		
Gen/Tulpină	*Încrengătură*	
Akkermansia muciniphila (tulpină)	Verrucomicrobia	Benefice; numărul lor este sporit de anumiți polifenoli alimentari. Ajută la controlarea sistemului imunitar, îmbunătățesc metabolizarea glucozei, scad

* Denumirea în latină. (*N. red.*)

		inflamația intestinală și combat obezitatea. Îmbunătățesc eficiența anumitor tratamente pentru cancer.
Bacteroides	Bacteroidetes	Neutre; asociate cu un nivel ridicat de proteine și de consum de grăsime animală. Responsabile pentru descompunerea glicanilor.
Bifidobacterii (gen)	Actinobacteria	Benefice; incluse frecvent în suplimente probiotice. Produc acizi grași sănătoși cu lanț scurt.
L. casei (tulpină)	Firmicutes	Benefice; incluse frecvent în suplimente probiotice și se regăsesc în mod natural în produse lactate fermentate. Protejează împotriva gastroenteritei, a diabetului, cancerului, obezității și chiar a depresiei post-partum.
L. plantarum (tulpină)	Firmicutes	Benefice, incluse frecvent în suplimente probiotice. Se găsesc în mod natural în produse alimentare fermentate precum varză acră și brânză gouda. Produc riboflavină, o vitamină B.
L. reuteri (tulpină)	Firmicutes	Benefice; se găsesc în suplimente probiotice, produse lactate fermentate și pâine cu maia. Stimulează imunitatea, opun rezistență dezvoltării tumorilor

		mamare și de colon și influențează axa intestine–creier pentru a produce hormonul social denumit oxitocină, stimulează angiogeneza.

Bacterii nocive		
Gen/Tulpină	*Încrengătură*	
Clostridium (gen)	Firmicutes	Nocive; acest gen conține câteva tulpini bacteriene patogene precum C. difficile (cauzează diaree) și C. botulinum (botulism).
C. histolyticum (tulpină)	Firmicutes	Nocive; tulpină bacteriană patogenă în cadrul genului Clostridium. Cunoscute pentru că determină producerea gangrenei gazoase.
Desulfovibrionaceae (gen)	Proteobacteria	Nocive; sunt bacterii care reduc sulfații. Hidrogenul sulfurat afectează căptușeala intestinală, ceea ce poate avea drept rezultat o creștere a permeabilității și inflamării intestinelor.

Capitolul 4

Protecția ADN-ului

Imaginați-vă ADN-ul ca pe o amprentă genetică personală, răsucită sub forma unor scări spiralate (denumită dublu helix) și micșorată astfel încât să încapă într-o celulă. Scările sunt realizate din gene pe care le-ați moștenit de la părinți. Acesta este codul-sursă de care depinde fiecare aspect al sănătății dumneavoastră pentru a trăi și a putea funcționa normal. Și totuși, ADN-ul este destul de fragil și reprezintă ținta unor atacuri periculoase de-a lungul vieții.

ADN-ul suportă mai bine de 10 000 de evenimente nocive care se produc în mod natural în fiecare zi[1]. Unele erori sunt derapaje spontane, care au loc accidental atunci când trilioane de celule lucrează și se multiplică nonstop, zi după zi. Alte erori sunt efecte secundare ale unui eveniment distructiv care se produce în organism, cum ar fi o inflamație sau o infecție. Iar altele sunt rezultatul substanțelor chimice toxice din aerul pe care-l respirăm sau alimentele pe care le consumăm, și care sunt absorbite și altfel, cum ar fi prin piele, din produse de curățenie și alte surse din mediu. Indiferent cum s-ar produce, fiecare eroare ar putea deregla ADN-ul și ar putea face ravagii în ceea ce privește sănătatea. Dat fiind acest măcel zilnic la nivelul ADN-ului, poate că vă întrebați cum de nu ne îmbolnăvim mai des, nu devenim mutanți sau nu dezvoltăm vreo formă de cancer letală în fiecare zi. Asta deoarece ADN-ul este programat să se apere și să se protejeze pe sine și, prin urmare, să ne

apere și sănătatea împotriva consecințelor acestor evenimente neplăcute.

O mare parte din ceea ce auziți mereu despre ADN se referă la strămoșii dumneavoastră, dar s-au realizat descoperiri importante de screening genetic care ajută la detectarea riscului de a dezvolta forme ereditare de cancer și alte boli. Și testarea genomică este folosită pentru a sprijini tratamentul împotriva cancerului în această nouă eră a medicinei personalizate. Poate că ați auzit de tehnologiile care pot fi folosite pentru a edita ADN-ul și a înlocui genele defecte cu unele sănătoase. Dar abia acum veți auzi cea mai uimitoare poveste a ADN-ului: cum anume funcționează el ca unul dintre sistemele noastre de apărare pentru a ne menține sănătoși.

Atunci când ADN-ul este afectat dintr-un motiv sau altul, se pot produce erori în ceea ce privește modul în care sunt respectate indicațiile genetice în organism. Atunci când mutațiile din gene sunt moștenite, rezultatele pot fi niște boli distrugătoare. Pe măsură ce îmbătrânim, ADN-ul se uzează. De-a lungul vieții, alegerile pe care le facem (unde locuim, ce anume mâncăm, stilul de viață) fie stimulează, fie influențează ADN-ul în mod negativ. Protejarea acestuia este esențială dacă dorim să fim sănătoși. Atunci când codul genetic uman funcționează perfect, ne bucurăm de o stare bună de sănătate. Atunci când este dereglat, sănătatea ne este amenințată.

ADN-ul folosește diverse mecanisme pentru a se proteja. Celulele s-au dezvoltat cu niște procese eficiente de reparare care monitorizează constant ADN-ul pentru a identifica posibile anormalități structurale. Dacă detectează astfel de anormalități, echipa de reparații trece în revistă numeroasele seturi de informații identice codificate de

ADN. Secțiunile afectate de ADN sunt retezate de niște foarfeci moleculare din celule și sunt înlocuite cu structura și secvența corecte. Acest proces împiedică transmiterea marii majorități a anormalităților care s-ar putea dezvolta în ADN atunci când se produce replicarea lui.

O altă modalitate prin care sistemul de apărare reprezentat de ADN ne ajută să rămânem sănătoși este printr-o reacție de răspuns denumită modificare epigenetică. Aceasta permite ADN-ului să reacționeze la expunerile din mediu și din stilul de viață, inclusiv dietă, amplificând genele utile și blocându-le pe cele nocive. Astfel, anumite gene sunt mai mult sau mai puțin disponibile, în funcție de situație.

Telomerii sunt alte elemente esențiale pentru protejarea ADN-ului. Acestea sunt ca niște capse care acoperă vârfurile șireturilor care se află la ambele capete ale cromozomilor. Pe măsură ce îmbătrânim, ei apără ADN-ul de uzură. Somnul de calitate, mișcarea fizică regulată și alte activități sănătoase pot determina modificări epigenetice benefice și vă pot proteja telomerii.

Dieta joacă un rol esențial în îmbunătățirea eficienței acestor sisteme de protecție a ADN-ului. În Partea a II-a vă voi oferi detalii despre alimentele care susțin repararea ADN-ului, cele care determină modificări epigenetice ce susțin sănătatea și cele care protejează și chiar ameliorează starea telomerilor. Odată cu progresul modern din domenii precum testarea genomică, editarea genetică și terapia genetică, începem să descifrăm și modul în care regimul alimentar influențează sistemul de apărare a sănătății reprezentat de ADN. Pentru a vedea cât de departe am ajuns și pentru a înțelege rolul dietei, este util să aruncăm o privire în urmă, la povestea originii cercetărilor genetice.

Istoria ADN-ului

Deși acum copiii învață despre ADN încă din gimnaziu, în mod surprinzător avem cunoștințe despre ADN doar de vreo 150 de ani și i-am descifrat codul abia în ultimii cincizeci de ani. Studiul eredității este atribuit unui cercetător și călugăr augustinian din Brno, Moravia (în prezent Cehia), pe nume Gregor Mendel. Acesta a observat că mazărea care creștea în grădina lui putea fi altoită în diverse combinații pentru a obține anumite caracteristici cum ar fi culoarea și forma. În 1866, și-a publicat cercetările în care arăta că există anumite reguli care se aplică transferului caracteristicilor de la o generație la alta[2]. Acestea au fost denumite regulile mendeliene ale eredității; Mendel a susținut că există niște factori invizibili (gene) care poartă informația ce determină trăsăturile fiecărui organism.

Prima dovadă fizică efectivă a ADN-ului a fost descoperită în 1869 de Friedrich Miescher, medic elvețian care avea laboratorul în Tubingen, Germania[3]. Miescher analiza puroiul de pe bandajele soldaților răniți în Războiul din Crimeea atunci când a descoperit o substanță neobișnuită despre care credea că provine din interiorul celulelor. A denumit-o nucleină. Doisprezece ani mai târziu, în 1881, fostul profesor al lui Miescher, biochimistul german Albrecht Kossel, a considerat că merita să analizeze mai amănunțit aceste descoperiri. Kossel și-a dat seama că nucleina era alcătuită din acid dezoxiribonucleic și astfel a creat termenul *ADN*. În 1910, această descoperire i-a adus primul dintre cele câteva premii Nobel acordate pentru cercetări privind ADN-ul.

Totuși, adevărata natură a ADN-ului a rămas o cutie neagră încă șaptezeci și unu de ani. Apoi, în 1952, primele

imagini cu rezoluție mare ale ADN-ului au fost realizate de Rosalind Franklin, de la King's College din Londra. Ghidându-se după imagini, James Watson și Francis Crick au identificat structura ADN-ului în anul următor la Universitatea Cambridge, descifrând efectiv „codul vieții", pentru care au primit al doilea Premiu Nobel pentru ADN în 1962. Ulterior, zeci de mii de cercetători și-au îndreptat atenția către domeniul cercetărilor genetice pentru a dezlega secretele codului sursă care ne conferă statutul de oameni.

În 1990, s-a inițiat unul dintre cele mai ambițioase demersuri științifice din istoria omenirii: Proiectul Genomului Uman. Scopul acestui demers enorm, în care erau implicate peste 20 de universități din Statele Unite, Franța, Germania, Spania, Marea Britanie, China și Japonia, precum și Institute Naționale de Sănătate și o companie privată pe nume Celera Genomics, era acela de a cartografia fiecare genă din corpul uman. Pe 14 aprilie 2003, înaintea termenului pe care și-l stabilise de cincisprezece ani, guvernul american a anunțat că întregul genom uman fusese secvențiat în mod oficial. Această realizare epocală a fost orchestrată de doi pionieri ai cercetărilor în domeniu, Francis Collins și Craig Venter[4]. De atunci, secvențierea genomului a inclus și alte specii în afara omului, printre care cimpanzei, câini, șoareci și chiar broaște.

Știința ADN-ului

Codul ADN-ului este alcătuit din substanțe chimice cu denumiri care încep cu una din aceste patru litere: A (adenină), T (tiamină), C (citozină) sau G (guanină). Elementele spiralei sunt realizate din diverse combinații de perechi alcătuite din aceste litere (A-T și C-G). O secvență din aceste perechi

care codifică instrucțiuni pentru o proteină completă se numește genă, care ar semăna cu un grup de trepte din scările aranjate în spirală. La modul colectiv, genele conțin instrucțiunile necesare pentru a crea cele aproximativ 10 000 de proteine de care organismul are nevoie pentru a supraviețui.

În mod surprinzător, fiecare celulă din organism știe cum să citească acest cod. Celulele folosesc codul descărcându-l în mașinăria celulară care funcționează ca un fel de imprimantă 3D în miniatură, creând proteine pe baza codului. Aceste proteine sunt create în spatele scenei, în tăcere, în fiecare secundă a vieții, din momentul concepției și până când murim. Atunci când auziți termenul *genomul uman*, acesta se referă la colecția completă de gene și este alcătuit din ADN, care este necesar codificării a ceea ce are nevoie organismul de-a lungul vieții.

Pentru a crea contextul explicării modului în care genomul își menține sănătatea, gândiți-vă mai întâi la cantitatea uluitoare de ADN din corp. Fiecare celulă conține aproximativ doi metri de ADN răsucit sub forma unor bobine care alcătuiesc niște pachete strânse denumite cromozomi, fiecare celulă având în nucleu 46 de astfel de cromozomi (23 provin de la mamă și 23 de la tată). Dacă ați trage și ați îndrepta ADN-ul din toate celulele din organism (estimările actuale sunt de 37,2 trilioane de celule[5]), apoi l-ați întinde, ați obține o superautostradă genetică ce s-ar întinde pe 26 de miliarde de kilometri. Aceasta este distanța de la Pământ la Pluto înmulțită cu zece! Iată care este lucrul cu adevărat interesant: doar 3% din această superautostradă alcătuiește, de fapt, genele noastre. Celelalte 97 de procente de ADN servesc drept controlori de trafic care ghidează corpul cum să folosească genele.

Ca un aeroport aglomerat în care controlorii de trafic cu nivel ridicat de instruire se asigură că avioanele decolează și aterizează în siguranță, precizia funcțiilor ADN-ului este vitală. Erorile pot avea consecințe mortale. Atunci când codul este deteriorat, imprimantele 3D din celule pot produce o cantitate prea mare dintr-o proteină nocivă sau o cantitate prea mică dintr-una benefică sau pot crea proteina greșită sau chiar una defectă. Aceste erori pot avea consecințe grave, așa cum comenzile greșite ale controlorilor de trafic pot genera accidente minore sau chiar anihilarea totală a avionului și a pasagerilor.

Pericolele deteriorării ADN-ULUI

Din păcate, lumea noastră este un loc foarte periculos pentru ADN. Mulți factori externi reprezintă pericole, deoarece pot deregla și deteriora codul. Deși numeroase pericole sunt generate de industrie, nu toate sunt create de om. Unul dintre factorii cei mai nocivi pentru ADN sunt, de fapt, radiațiile ultraviolete. Razele solare. Vă amintiți mereu să purtați protecție solară atunci când ieșiți afară? Studiile au arătat că, dacă nu există protecție împotriva lor, radiațiile UV nocive ale soarelui care pătrund în piele pot produce 100 000 de leziuni la nivelul ADN-ului *în fiecare oră*[6]. Iar faptul că intrați în interior după ce ați stat pe plajă nu înseamnă că asaltul asupra ADN-ului s-a încheiat. Cercetătorii de la Universitatea Yale au arătat că degradarea continuă și după expunerea la soare. Pigmentul din piele denumit melanină, care absoarbe radiațiile și vă protejează, depozitează, de fapt, energia printr-un proces denumit excitație chimică. Energia este eliberată când pătrundeți în interior și continuă să cauzeze degradarea ADN-ului care produce

mutații în celulele pielii timp de mai bine de trei ore după expunerea la soare și intrarea în casă[7].

Evident, statul la soare pe plajă poate fi nociv pentru sănătate, dar există și alte moduri insidioase prin care soarele afectează ADN-ul. Dacă ați stat vreodată în trafic dimineața, când mergeați spre serviciu, iar soarele a pătruns prin parbriz, radiațiile UV v-au afectat ADN-ul pe întreaga durată a deplasării. Efectul este și mai puțin vizibil atunci când zburați cu avionul. Vă puneți cremă de protecție de fiecare dată când urcați în avion? Ar trebui să o faceți. Un studiu din 2015 al cercetătorilor de la Universitatea California, San Francisco, publicat în revista *JAMA Dermatology*, a arătat că piloții care zboară doar o oră la o altitudine de nouă kilometri primesc aceeași cantitate de radiații UV prin fereastra din cabină precum cea la care ar fi expuși pe durata unei ședințe de bronzare de douăzeci de minute[8]. În mod surprinzător, vremea înnorată înrăutățește situația. Pentru pilot și pasageri, norii reflectă radiațiile de pe suprafața lor înapoi pe avion, crescând riscul degradării ADN-ului și al producerii de melanoame.

Soarele nu este singura amenințare. Radiațiile periculoase emană și din sol sub formă de radon, un gaz natural inodor, care pătrunde în case prin subsol. Diferite părți ale pământului emit diverse niveluri de rodon, dar acesta este un invadator invizibil care afectează ADN-ul. De fapt, radonul este cauza principală a cancerului de plămâni la persoanele nefumătoare[9]. Dacă fumați (ceea ce n-ar trebui să faceți), radonul pe care îl inhalați acasă amplifică riscul cancerului pulmonar cauzat de fumat.

Fumul de tutun este toxic în sine pentru ADN. Se estimează că 4 000 de substanțe chimice sunt inhalate odată cu fumul de țigară, din care s-a demonstrat că 70 sunt cancerigene, inclusiv benzenul, arsenicul și formaldehida[10]. Nu

este deloc recreativ sau relaxant să inhalați aceste chimicale. Ele provoacă inflamații în întregul organism. Chiar dacă nu fumați, vestea proastă este că fumatul pasiv este la fel de nociv pentru ADN-ul prietenilor, al familiei, al colegilor de muncă și chiar al animalelor nevinovate.

Solvenții din covoare, mașinile noi și substanțele chimice din produsele obișnuite de curățenie precum acetona, șamponul și vopseaua afectează ADN-ul. În cazul în care conduceți o mașină pe motorină, atunci când faceți plinul inhalați vaporii care conțin benzen și care dăunează ADN-ului[11]. Cel mai înțelept este să vă poziționați contra vântului atunci când mergeți la benzinărie.

Studiile arată că aceste expuneri toxice care degradează ADN-ul pot afecta și generațiile viitoare. De exemplu, ADN-ul din spermatozoizii tatălui poate fi afectat de substanțe chimice precum bisfenol A (folosit la fabricarea plasticului), dietil ftalat (folosit pentru bastoanele luminoase) și cadmiu (care se găsește în smaltul pentru ceramică și în fumul de țigară). Aceste expuneri modifică genele din spermatozoizi prin mecanisme epigenetice, iar modificările vor fi transmise copilului[12]. La fel, chimicalele periculoase precum benzenul (din petrol), percloroetilena (folosită la spălătoriile ecologice) și fumul de țigară la care poate fi expusă mama în timpul sarcinii își pot lăsa amprenta asupra ADN-ului fătului, care va rămâne același pentru tot restul vieții sale[13].

Degradarea ADN-lui vă poate îmbolnăvi sau chiar vă poate ucide. Dar acesta are o instrucțiune principală: aceea de a fi transmis cât mai intact posibil de la o generație la alta. Ca să se asigure că își poate îndeplini menirea, ADN-ul deține mecanisme de apărare pentru a contracara expunerile toxice. Să aruncăm o privire la aceste mecanisme,

deoarece în Capitolul 9 vom vedea cum pot fi ele influențate semnificativ de ceea ce mâncăm.

Primul mecanism de apărare a sănătății ADN-ului: Refacerea

Amploarea degradării genetice care se produce zilnic este uluitoare, dar ADN-ul a fost creat pentru a repara o mare parte din aceasta înainte să devină o problemă. Se estimează că mai puțin de una la o mie de erori introduse în ADN devin mutații permanente datorită enzimelor de autoreparare încorporate. Acestea realizează un dans complex la nivel molecular atunci când se pun pe treabă. Capacitatea lor de refacere este perfect creată pentru a repara structura unică a ADN-ului.

Amintiți-vă că în orice fragment de ADN normal, fiecare „treaptă" a scărilor răsucite care alcătuiesc dublul helix conține două molecule. ADN-ul are o regulă strictă pentru așezarea moleculelor în perechi. Adenina (A) este întotdeauna așezată în pereche cu timina (T). Citozina (C) este întotdeauna alăturată guaninei (G). Aceasta se numește împerechere de bază. Unele forme obișnuite de degradare genetică dereglează aceste perechi. Cam de 100 de ori pe zi, în fiecare celulă, citozina (C) se transformă spontan în alt compus chimic, generând perechi ce nu respectă regulile. Expunerea la radiații solare este alt factor declanșator care poate determina alipirea a două molecule de timină (T), formând un set anormal de gemeni chimici lipiți, care nu pot funcționa normal. Daune grave pot fi cauzate și de radicalii liberi. Aceste substanțe chimice naturale conțin un atom de oxigen extrem de instabil care poate elibera energie în preajma sa ca o grenadă chimică, deteriorând perechile disciplinate de ADN normal.

Celulele conțin enzime reparatoare care pot identifica și repara aceste tipuri de daune. Enzimele intră în acțiune atunci când observă deviații de la structura ordonată a dublului helix al ADN-ului. Atunci când sunt identificate segmente lipsă sau deteriorate de ADN, ele sunt înlocuite cu părți normale. Ca un croitor care repară o haină stricată, enzimele reparatoare potrivesc materialul și îl cos pentru a-l integra cât mai bine posibil. Materialul care este potrivit la refacerea ADN-ului este extras din nucleosidele A, T, C sau G și sunt înlocuite în ordinea corectă în care trebuie să apară în dublul helix.

Cercetările clinice și științifice au arătat că anumite alimente pot reduce degradarea ADN-ului, fie crescând viteza și eficiența procesului de refacere, fie prevenind degradarea de la bun început. Se consideră adesea că antioxidanții sunt protectori ai ADN-ului, iar beneficiile lor sunt extrem de apreciate în chestiuni legate de sănătate și bunăstare. Da, antioxidanții pot ajuta la prevenirea degradării prin neutralizarea radicalilor liberi care se află în sânge, dar nu pot ajuta ADN-ul după ce s-a produs degradarea. În acest punct, sunt necesare mecanismele de reparare a ADN-ului. În Capitolul 9, vom analiza alimentele care influențează protecția și refacerea ADN-ului, inclusiv unele metode noi de a folosi antioxidanții pentru sănătate.

Atunci când sistemul de reparare a ADN-ului intră în acțiune, celula știe că trebuie să limiteze efectul de undă al oricărui eveniment negativ care s-a produs. Așadar, frânează ciclul de replicare prin care celulele se copiază, inclusiv ADN-ul, pentru a produce alte celule. Aceasta asigură diminuarea probabilității ca ADN-ul degradat să fie transmis. Dacă daunele sunt prea mari, celula își provoacă singură moartea printr-un proces denumit apoptoză, un

program special de autodistrugere care o omoară atunci când nu mai poate să își îndeplinească funcția în organism.

Trebuie să menționăm că firmele de biotehnologii investighează anumite metode de exploatare a procesului de reparare a ADN-ului folosit de bacterii pentru a crea noi tratamente genetice pentru o gamă întreagă de boli la oameni, plante și chiar insecte. Acesta este cunoscut drept metoda CRISPR*, care înseamnă scurte structuri genomice de palindromuri intercalate regulat. CRISPR se regăsește în mod natural la aproximativ 50% din bacterii și este folosită pentru a tăia și a îndepărta elemente genetice străine ca parte a propriului sistem bacterian de apărare. Cercetătorii au descoperit că acest mecanism de îndepărtare poate fi adaptat pentru a „edita" genele umane; cu alte cuvinte, se excizează genele defecte pentru a inactiva funcția anormală, pentru ca acele defecte să fie înlocuite biotehnologic cu gene normale, sănătoase. Atunci când sistemul CRISPR a fost publicat în 2012, a transformat imediat industria genetică, întrucât era mult mai precis, mai versatil și mai dinamic decât orice alt sistem cunoscut de modificare genetică. Deși promisiunea pe care a oferit-o CRISPR de tratare a bolilor umane încă nu s-a îndeplinit, el este deja folosit ca instrument eficient de studiu al ingineriei genetice[14].

Al doilea sistem de apărare a ADN-ului: Modificarea epigenetică

Contrar părerilor generale, soarta genetică nu se stabilește de la naștere. Dimpotrivă. Deși codul genetic în sine nu se modifică, anumite gene pot fi activate sau dezactivate în

* Pronunțat *crisper*. (*N. t.*)

funcție de influențele din mediu la care sunt supuse. Este vorba despre ceea ce respirăm, ce atingem și ce mâncăm de-a lungul vieții. Pe baza acestui fenomen, mai există un mod prin care ADN-ul vă poate proteja sănătatea: epigenetica. Prefixul de origine greacă *epi* înseamnă „pe", „deasupra" sau „în apropiere", și puteți considera aceste influențe din mediu ca fiind factori deasupra genelor care controlează expresia genică sau funcția genelor de producere a proteinelor.

Epigenetica răspunde următoarei întrebări: de ce fiecare celulă din organism are același ADN, dar avem atât de multe celule diferite, cu funcționalitate diferită? Mediul în care se află țesuturile din jurul fiecărei celule este unic de la un organ la altul. De exemplu, celulele inimii manifestă gene care le permit să genereze impulsul care generează o bătaie de cord și care pompează sânge în organism. Genele din inimă sunt influențate de micromediul din jurul celulelor miocardice. Celulele din retină, care este partea din spate a ochilor, își folosesc ADN-ul pentru a produce proteine care recunosc lumina și transmit un semnal pe care creierul îl interpretează ca vedere. Celulele retinei sunt ghidate de mediul imediat, precum și de influența luminii în sine. În mod remarcabil, celulele din inimă și din retină folosesc exact același cod genetic, dar părțile pe care le folosesc sunt diferite, lucru care este determinat de micromediul organului respectiv și de acțiunea pe care trebuie să o realizeze ADN-ul.

Expresia epigenetică nu este fixă nici măcar într-un singur organ. ADN-ul reacționează la influențele externe dinspre interiorul și exteriorul corpului, în funcție de situație. Stresul, conștientizarea prezentului, sportul și sarcina sunt doar câteva situații interne care au o influență

epigenetică. Printre influențele externe care pot modifica epigenetic activitățile ADN-ului în bine sau în rău sunt hrana și băuturile pe care le consumați. Substanțele bioactive care se regăsesc în alimentele pe bază de plante și în ceai sau cafea pot influența ADN-ul din punct de vedere epigenetic în sens pozitiv. Și substanțele chimice care se găsesc în alimentele cu nivel ridicat de procesare pot influența ADN-ul, de obicei în sens negativ. Datorită epigeneticii, genele utile pot fi dezvoltate, iar cele nocive pot fi blocate.

Forme de modificare epigenetică

Dieta și mediul pot determina modificări epigenetice, dar este dificil de înțeles mecanismul producerii acestora. Metilarea și modificările histonelor sunt două forme de modificări epigenetice. Prin aceste mecanisme, ADN-ul protejează sănătatea activând genele benefice sau inactivând genele nocive drept reacție la stimuli. Să analizăm mai întâi metilarea.

Amintiți-vă de descrierea scărilor în spirală: cele două margini paralele ale scărilor reprezintă coloana vertebrală a ADN-ului, în vreme ce treptele sunt realizate din perechile de litere A-T sau C-G care leagă marginile. Aceste perechi sunt precum dinții unui fermoar care se întinde de-a lungul întregii lungimi a ADN-ului. Atunci când se folosește ADN-ul, mașinăria celulară specializată îl desface și citește zimții, care conțin instrucțiunile codului pentru producerea de proteine. O grupare metilică este un compus chimic (CH_3 pentru pasionații de știință) care poate fi aruncat în fermoar pe măsură ce este citit. Acest proces se numește metilare. Metilarea modifică modul în care celulele citesc instrucțiunile ADN-ului. Hipermetilarea se produce

atunci când multe grupări metil sunt aruncate în dinții fermoarului, creând interferențe sau o formă de sabotare a ADN-ului. Pe acea porțiune, fermoarul nu mai poate fi citit, așa că nu mai sunt create proteinele pentru care este răspunzătoare acea secțiune de ADN. În cazul unei proteine nocive, această modificare epigenetică poate împiedica formarea ei, ceea ce este un lucru bun. Ca în cazul majorității lucrurilor din biologie, se poate produce și schimbarea în sens opus, denumită hipometilare. Aceasta apare atunci când este eliminată o grupare metilică ce controlează în mod normal o anumită genă. Dintr-odată, acea porțiune a fermoarului devine liberă și gena respectivă poate forma proteina. Este un lucru foarte bun dacă proteina care este eliberată este benefică, cum ar fi cea care inhibă cancerul.

Modificarea histonelor este altă formă de transformare epigenetică pe care o abordează cercetătorii. Ca și metilarea, această modificare determină gradul de disponibilitate a genelor. Histonele sunt proteine din interiorul unei celule care arată ca niște structuri rotunde. ADN-ul se răsucește în jurul acestor histone. Un fragment din el are multiple histone, astfel că seamănă cu o frânghie de cățărat cu niște noduri groase alcătuite din histone presărate pe toată lungimea. Niște enzime speciale ajută la desprinderea ADN-ului de pe nodurile de histone, astfel încât mașinăria care produce proteine să poată citi codul. Grupările chimice denumite grupări acetil pot fi adăugate (acetilare) sau eliminate (deacetilare) din histone, care, astfel, își modifică forma.

În consecință, diverse gene pot fi expuse sau ascunse, astfel încât celula să producă mai multe sau mai puține proteine. Nici mascarea și nici expunerea genelor nu sunt utile sau nocive în sine pentru sănătate. Efectul depinde de

genele respective și dacă ele formează proteine benefice sau nocive. Dacă o genă produce o proteină benefică, cum ar fi un supresor tumoral, desfacerea ADN-ului vă protejează sănătatea. Dacă o genă are un efect nociv, atunci beneficiul provine din reatașarea ADN-ului.

O a treia modificare epigenetică implică microARN-ul. ADN-ul conține codul efectiv pentru formarea proteinelor, dar în cadrul procesului de generare a acestora, codul (ADN-ul) este mai întâi convertit într-o schiță denumită ARN (acid ribonucleic). El este cel care muncește efectiv la formarea proteinelor. Dar există un grup special de ARN denumit microARN, care plutește și interacționează cu principala schiță de ARN pentru a controla formarea de proteine utile. Se crede că grupările de microARN controlează cel puțin 30% din genele care produc aceste proteine[15].

Să rezumăm epigenetica într-un mod cât mai simplu:

- metilarea inhibă genele să împiedice formarea proteinelor; demetilarea ajută genele să genereze proteine;
- acetilarea desface ADN-ul și permite genelor să producă proteine; deacetilarea strânge structura de ADN pe care o ascunde, astfel încât să se producă un număr mai mic de proteine;
- microARN-ul poate împiedica producerea anumitor proteine în mod selectiv ca urmare a intervenției sale în activitatea ARN-ului.

Influențele epigenetice asupra ADN-ului sunt un subiect foarte actual de cercetare, mai ales atunci când vine vorba despre dietă, dar, înainte de a vă spune ce se întâmplă cu mâncarea, este util să vedem cum anume ne influențează genele prin aceste schimbări alte activități care fac parte din stilul nostru de viață.

Cele mai multe activități sănătoase creează modificări epigenetice pozitive, și așa ne dăm seama că astfel culegem beneficii de pe urma lor: prin intermediul genelor. De exemplu, sportul determină modificări epigenetice care permit genelor să producă proteine utile pentru a clădi mușchi, crescând capacitatea de pompare a inimii, producând vase sangvine noi care să susțină dezvoltarea mușchilor și scăzând nivelul lipidelor din sânge[16]. Alte modificări epigenetice determinate de sport pot bloca genele nocive. Acestea se observă la activități precum înotul, sprintul, antrenamentul pe intervale și mersul cu intensitate ridicată[17].

Studiile pe cobai arată că sportul stimulează activitatea ADN-ului din creier. Aceasta se produce datorită modificărilor epigenetice cu acetilarea histonelor care eliberează ADN-ul, pentru a se produce mai multe proteine ce mențin sănătatea creierului[18]. Impactul sportului asupra ADN-ului nu se reduce numai la sănătatea persoanei respective. La bărbați, sportul influențează spermatozoizii într-un mod care se reflectă în progenie. Un studiu clinic de la Universitatea din Copenhaga a analizat consecințele epigenetice ale unui antrenament de spinning de o oră condus de un instructor autorizat, efectuat cinci zile pe săptămână timp de șase săptămâni. S-au analizat efectele antrenamentului asupra spermatozoizilor voluntarilor masculi sănătoși în vârstă de aproximativ 20 de ani. Cercetătorii au colectat material seminal de la bărbați pentru a analiza spermatozoizii înaintea studiului, la șase săptămâni de la antrenament și la trei luni după întreruperea acestuia. Antrenamentul de spinning a determinat o modificare epigenetică de durată într-un punct genomic foarte important: porțiunea specifică din ADN-ul spermatozoizilor care este responsabilă cu funcționarea creierului și dezvoltarea sistemului nervos al

fătului încă neconceput[19]. Astfel, rutina fizică a bărbatului poate fi benefică pentru sănătatea creierului copiilor săi, înainte chiar de a fi concepuți.

Un somn bun determină modificări epigenetice ale ADN-ului, la fel ca și o noapte albă; dar una dintre influențe este pozitivă, iar cealaltă este negativă. Un studiu realizat de cercetătorii de la Universitatea din Islanda și Universitatea Uppsala din Suedia a recrutat 16 tineri sănătoși în vârstă de aproximativ 20 de ani și le-a analizat ADN-ul după o noapte în care au dormit opt ore (un somn bun), urmată de o zi cu privare completă de somn (noapte albă). Li s-a prelevat sânge înaintea orei de culcare în noaptea în care au dormit și înaintea micului dejun de a doua zi după opt ore de somn și după privarea completă de somn.

Studiul a arătat că opt ore de somn activează genele care metabolizează grăsimea și previn obezitatea, în vreme ce privarea de somn dereglează aceste gene[20]. Somnul inadecvat sau de scurtă durată crește riscul obezității la copii cu 45%[21]. Efectul epigenetic al somnului este semnificativ. O singură noapte fără somn poate influența din punct de vedere epigenetic 269 de gene, pe care le împiedică să producă proteine, printre ele fiind și o genă care este supresor tumoral, ceea ce este un lucru rău. Atunci când este blocată o genă care inhibă cancerul, aceasta poate crește riscul dezvoltării unei tumori[22].

Meditația determină modificări epigenetice benefice care scad activitatea genelor asociate cu inflamațiile[23]. Pe de altă parte, stresul declanșează în mod epigenetic ADN-ul care este asociat cu inflamațiile[24]. S-a demonstrat că persoanele care au suferit traume grave și care suferă de boala stresului posttraumatic (BSPT) prezintă mai multe modificări epigenetice negative la nivelul ADN-ului[25].

Pericolele din mediu sunt asociate cu modificările epigenetice observate la pacienții cu cancer, autism, depresie, schizofrenie, Alzheimer, boli autoimune, diabet, boala intestinului inflamat, obezitate și o serie de alte probleme grave de sănătate. Evident, este important să reduceți expunerea la orice factor care ar putea avea efecte epigenetice dăunătoare. În același timp, intervențiile alimentare pot exploata capacitatea organismului de a suporta modificări epigenetice pozitive pentru a activa genele care sunt benefice pentru sănătate.

Cel de-al treilea mecanism de apărare a sănătății ADN-ului: Telomerii

Telomerii sunt cea de-a treia componentă a echipamentului de apărare a ADN-ului. Aceștia sunt niște capsule protectoare care se află la ambele capete ale ADN-ului din cromozomii care ajută la menținerea structurii cromozomiale și care împiedică lipirea unora de alții. Sunt atât de importanți pentru protejarea ADN-ului, încât există o enzimă, denumită telomerază care lucrează fără încetare, reparând telomerii care se scurtează în mod spontan pe măsură ce îmbătrânim. În 2009, Elizabeth Blackburn de la Universitatea California, San Francisco, a câștigat Premiul Nobel pentru activitatea ei legată de telomeri, al treilea Nobel pentru cercetări genetice. Blackburn a descoperit că, în lipsa telomerazei, telomerii se scurtează rapid, ADN-ul rămâne neprotejat, iar celulele îmbătrânesc repede și mor[26]. Cercetătoarea și-a descris activitatea într-un discurs TED strălucit pe care l-a susținut în 2017.

Încă din prima copilărie putem pregăti terenul pentru menținerea unor telomeri lungi și sănătoși până mai

târziu în viață. Un studiu realizat de cercetătorii de la Universitatea din California, San Francisco, a arătat că alăptatul a îmbunătățit lungimea telomerilor la copil. În cadrul unui grup de 121 de copii, cei care au fost alăptați exclusiv atunci când au fost sugari prezentau telomeri mai lungi când au ajuns la vârsta preșcolară (patru–cinci ani) prin comparație cu cei care au fost hrăniți cu lapte praf[27]. Aceasta demonstrează durabilitatea efectului telomerilor, și anume că beneficiile alăptatului se observă și la câțiva ani după înțărcare și după ce copilul începe diversificarea.

Pe de altă parte, telomerii chiar se scurtează pe măsură ce îmbătrânim. Studiile efectuate pe persoane de peste 65 de ani arată că cele cu telomeri mai scurți mor mai repede decât cele cu telomeri mai lungi, așa că acum se investighează ce tipuri de comportament par să accelereze scurtarea lor[28]. Fumatul, nivelul ridicat de stres, somnul deficitar și lipsa activității fizice accelerează uzura capsulelor de telomeri și reduc activitatea telomerazei.

Este fascinant că persoanele care trăiesc până la 100 de ani prezintă telomeri neobișnuit de lungi[29]. Această descoperire din 2008 a încurajat studiile care analizează modul în care dieta și stilul de viață pot lungi telomerii. Descoperirile sunt concludente. În ceea ce privește stilul de viață, sportul regulat este asociat cu telomeri mai lungi[30]. Exercițiile de relaxare stimulează activitatea telomerazei și protejează telomerii la persoanele stresate; au fost comparate și modurile de relaxare. Yoga kriya are un efect mai puternic asupra protecției telomerilor decât ascultarea unei muzici relaxante[31]. Dean Ornish, în colaborare cu Blackburn, a publicat acest studiu de referință din 2008 în revista *The Lancet Oncology*. Ei au arătat că modificările semnificative ale stilului de viață pot îmbunătăți protecția telomerilor

asigurată de telomerază la bărbații cu cancer de prostată, beneficiile persistând și într-un studiu de urmărire realizat pe parcursul a cinci ani[32]. Pe lângă efectele telomerazei, schimbările din stilul de viață au generat un efect epigenetic la proteinele angiogenezei care au favorizat inhibarea cancerului, cum am demonstrat în cadrul colaborării mele cu Dean Ornish pe acest grup de pacienți. Încă o dată, s-a descoperit o conexiune între schimbările pozitive din sistemele de protecție a sănătății.

Dintre influențele care acționează asupra telomerilor, dieta se numără printre cele mai puternice. Amintiți-vă studiul despre copiii care prezentau telomeri mai lungi pentru că au fost alăptați. Atunci când au analizat influențele alimentare, cercetătorii au descoperit că acestea pot și să scurteze telomerii, ceea ce este un efect negativ. Au descoperit că aceștia s-au scurtat la copiii care au băut suc acidulat de la vârsta de patru ani, iar cei care au băut suc de patru sau de mai multe ori pe săptămână aveau telomerii mai scurți decât cei care au băut suc mai rar sau chiar deloc[33]. Impactul alăptatului și al sucului asupra telomerilor reprezintă doar începutul modului în care dieta influențează sistemele de apărare a sănătății ADN-ului. După cum vom vedea în Capitolul 9, descoperirea cu adevărat interesantă este că anumite alimente precum soia, turmericul și cafeaua pot activa gene protectoare, diminuând în același timp efectele celor nocive. Unele tipare alimentare ajută la protejarea și lungirea telomerilor, inclusiv dieta mediteraneeană și alte modele asemănătoare care se bazează pe aceasta. Totuși, înainte de a analiza în detaliu aceste alimente, mai există un sistem de apărare a sănătății despre care trebuie să discutăm: sistemul imunitar.

Câteva boli în care sunt distruse mecanismele de protecție a ADN-ului

Alzheimer
Artrită reumatoidă
Ataxie telangiectazică
Ateroscleroză
Autism
Boala celiacă
Boala intestinului inflamat
Cancer (toate tipurile)
Depresie
Diabet
Fibroză chistică
Lupus eritematos sistemic
Obezitate
Parkinson
Schizofrenie
Sindromul Li-Fraumeni
Sindromul Lynch
Tulburări de stres posttraumatic

Capitolul 5

Imunitatea

Oricine știe că un sistem imunitar puternic ajută la evitarea răcelilor. Dar știați că imunitatea este atât de puternică, încât vă poate proteja împotriva cancerului? Iar dacă suferiți de cancer, sistemul imunitar este capabil să îl elimine complet din organism, chiar dacă s-a răspândit. Genetica, fumatul, mediul, o dietă proastă și alți factori sunt deseori considerați vinovați pentru apariția cancerului. Dar adevărul este că, indiferent de cauză, cancerul devine o boală doar atunci când celulele maligne fentează sistemul imunitar. Într-adevăr, sistemul imunitar este unul dintre cele mai cunoscute sisteme de apărare a sănătății. Datorită lui nu ne infectăm după o tăietură, luptăm împotriva virusurilor și nu ne îmbolnăvim din cauza microbilor răspândiți în aer de alt călător din autobuz. Adevărata putere a imunității iese la lumină pe măsură ce cercetătorii studiază cum putem folosi sistemul imunitar pentru a lupta împotriva cancerului, deoarece pacienții cu cancer încep să supraviețuiască în ciuda unor prognosticuri copleșitoare, făcând să dispară toate simptomele bolii ca urmare a folosirii unor tratamente de stimulare a imunității.

Așa cum am menționat în Capitolul 1, în organism se formează tot timpul tumori microscopice care sunt invizibile pentru noi, iar majoritatea nu devine niciodată o adevărată problemă. Un motiv este că celulele canceroase trebuie să fie alimentate cu sânge ca să se mărească suficient pentru a face

rău. Acest lucru nu se întâmplă dacă sistemul de apărare al angiogenezei funcționează bine. Dar sistemul imunitar asigură, de fapt, prima linie de apărare. Celulele imunitare sunt create special pentru a diferenția prietenii de dușmani, inclusiv celulele canceroase. Atunci când primele semne de malignitate sunt identificate de celulele imunitare de prim-ajutor, acestea declanșează un atac aerian. Niște celule speciale de imunitate care ucid cancerul intră în acțiune și distrug celulele anormale înainte ca acestea să devină o problemă.

Uneori, celulele canceroase păcălesc sistemul imunitar camuflându-se. Reușesc acest lucru învelindu-se în proteine „prietenoase" care înșală celulele de imunitate să le recunoască drept celule normale. Astfel, celulele canceroase devin efectiv invizibile, nefiind astfel detectate. Când se ascund ca niște teroriști ucigași care se amestecă în mulțimea aglomerată a oamenilor obișnuiți, aceste celule canceroase deghizate au ocazia să se dezvolte și devin periculoase.

Alteori, sistemul imunitar este slăbit și nu își poate îndeplini funcția bine, așa că ratează celulele canceroase, care se pot, astfel, dezvolta. Persoanele care suferă de boli imunodeficitare precum SIDA sau cele care au primit un transplant și trebuie să li se administreze steroizi imuno-supresori întreaga viață pentru a împiedica respingerea organului sunt expuse unui risc foarte ridicat de a face cancer, întrucât sistemele lor imunitare sunt compromise.

Noile tratamente de imunoterapie împotriva cancerului ajută sistemul imunitar să își facă treaba, cea de a elimina celulele canceroase periculoase. Această abordare este remarcabilă, deoarece nu se bazează cu adevărat pe medicamente toxice sau specializate pentru uciderea celulelor canceroase. Mai degrabă încurajează organismul să distrugă singur cancerul. James Allison, de la Centrul pentru Cancer,

Dr. Anderson, din Texas, și Tasuku Honjo din Kyoto au primit în 2018 premiul Nobel pentru Medicină și Fiziologie pentru munca lor de pionierat în urma căreia au descoperit modul de stimulare a sistemului imunitar ca să lupte împotriva cancerului.

Un tip de imunoterapie blochează proteinele-manta pe care le folosesc celulele canceroase pentru a se ascunde de sistemul imunitar, dezvelindu-le. Denumite inhibitori ai punctelor de control, aceste tratamente permit mecanismelor de apărare ale pacientului să se activeze și să „vadă" cancerul. Apoi îl pot distruge.

La vârsta de 90 de ani, fostul președinte american Jimmy Carter a fost diagnosticat cu o formă letală de cancer denumit melanom malign. Se extinsese la ficat și la creier, o situație cu o prognoză sumbră și, de obicei, fără șanse de supraviețuire. În afara radioterapiei care țintea tumoarea, lui Carter i s-a administrat și un inhibitor al punctelor de control, Keytruda (pembrolizumab), care a ajutat sistemul imunitar să identifice tumorile. La scurt timp, tratamentul a dat roade. Tumoarea cerebrală a dispărut fără să mai fie nevoie de chimioterapie. Propria mea mamă, muzician și profesoară de pian, avea 82 de ani atunci când a fost diagnosticată cu cancer endometrial. Acesta se dezvoltă în căptușeala uterului. Deși cancerul a fost îndepărtat chirurgical, după un an a revenit agresiv și în mai multe regiuni din corp. Am efectuat o analiză genomică a tumorii și am descoperit prezența unui marker tumoral denumit MSI-H (instabilitatea microsatelitară înaltă). Aceasta însemna că ar putea reacționa la Keytruda. Ca în cazul lui Carter, în urma imunoterapiei și a unei doze minime de radiații, sistemul mecanismelor sale imunitare a eliminat complet orice urmă de cancer.

Există și alte abordări terapeutice imunitare care pot schimba viața pacienților cu cancer și pe cea a oncologilor. Există posibilitatea prelevării celulelor imunitare printr-un proces denumit afereză, care este asemănătoare cu donarea de sânge. Pe măsură ce sângele este prelevat, celulele T sunt îndepărtate, iar restul sângelui este transferat din nou la pacient. Celulele T sunt apoi trimise la un centru special unde sunt procesate genetic pentru a se transforma în celule CAR-T. Această procedură reprogramează celulele T și le direcționează către celulele canceroase ca niște rachete imunitare. Terapia cu celule CAR-T este eficientă în tratarea limfoamelor și a leucemiei. O prietenă apropiată a mea a fost diagnosticată cu o formă agresivă de cancer numit limfom difuz cu celule B. În ciuda tratamentelor standard, cancerul a continuat să se dezvolte și să se răspândească. Așa că i s-a administrat o infuzie de celule CAR-T obținute din propriile celule imunitare. După câteva săptămâni, organismul prezenta semne că ar răspunde la celulele ei imunitare îmbunătățite și, în mai puțin de două luni, toate semnele de cancer au fost eliminate de sistemul imunitar. Deși nu toți pacienții care sunt supuși imunoterapiei prezintă semne de distrugere a cancerului, cei la care terapia este eficientă rămân în remisie ani în șir.

Există și anumite alimente și compuși ai acestora care pot influența semnificativ mecanismele noastre imunitare. Cercetătorii de la Universitatea din Roma, Italia, au descoperit că acidul elagic, o substanță bioactivă care se găsește în cantități importante în castane, mure, nuci și rodii, blochează producția aceleiași proteine imuno-protectoare care este țintită de inhibitorii punctelor de control (precum Keytruda) la cancerul de vezică[1]. În Capitolul 10 vom discuta acest subiect mai în detaliu.

Evident, sistemul imunitar este unul dintre pilonii sistemului de apărare a sănătății. El este creat pentru a proteja corpul de invazia virusurilor, a bacteriilor și a paraziților, printr-un sistem ingenios de recunoaștere a tiparelor. Celulele imunitare identifică și distrug amenințările, recunoscând în același timp celulele sănătoase, pe care nu le atacă. În condiții normale, la oamenii sănătoși, sistemul imunitar este întotdeauna în stare de alertă, ca o unitate de pompieri de serviciu, pregătită să intervină atunci când se sună alarma. Organismul știe în mod automat dacă trebuie să activeze sau să dezactiveze reacția sistemului imunitar. Nici inactiv, dar nici hiperactiv, sistemul imunitar funcționează dintr-un punct în care toate forțele sunt echilibrate, dar într-o stare constantă de alertă.

Există numeroase măsuri pe care le puteți lua pentru a vă proteja mecanismele de protecție a imunității de-a lungul vieții. Sportul, somnul de calitate, diminuarea și controlul stresului, toate ajută sistemul imunitar să își mențină sănătatea. Același lucru este valabil și în cazul alegerilor dumneavoastră alimentare. Anumite alimente stimulează sistemul imunitar și îl ajută să lupte împotriva îmbătrânirii. Altele ajută la calmarea acestuia atunci când devine extrem de activ, cum se întâmplă în cazul bolilor autoimune. Dar, înainte de a discuta despre aceste alimente, aș vrea să vă povestesc despre rolul pe care stimularea imunității l-a jucat în evoluția speciei umane și despre avantajul imens pe care ni l-a oferit în lupta cu o serie de boli crunte.

Primele eforturi de stimulare a imunității

Boala cunoscută drept variolă a fost cândva unul dintre cei mai eficienți ucigași de pe planetă. Urgia provocată de

această boală datează din vremuri străvechi. S-au descoperit dovezi ale variolei pe mumii egiptene, inclusiv pe capul faraonului Ramses al V-lea.

Variola este o infecție cauzată de virusul denumit variola. Infecția inițială începe atunci când virusul este inhalat sau atins. În decurs de o săptămână, virusul începe să infecteze celulele din tot corpul. Simptomele includ febră, pustule pe întreaga suprafață a corpului și hemoragii interne. De-a lungul istoriei, infecția a fost fatală în proporție de 30%. Persoanele care au supraviețuit acestei boli au rămas cu cicatrici desfigurante oribile și unele chiar au orbit dacă infecția a afectat ochii. Doar în secolul XX, variola a ucis peste 300 de milioane de persoane, echivalentul întregii populații din Statele Unite. Dar în 1980, Organizația Mondială a Sănătății a emis o declarație care a făcut istorie: variola era oficial eliminată și nu mai reprezenta o amenințare[2]. Această realizare a fost posibilă prin lansarea unui program global de vaccinare împotriva variolei care instruia sistemul imunitar al oamenilor din întreaga lume să recunoască și să distrugă virusul înainte de a putea cauza boala.

Ideea de a pregăti mecanismele imunitare ale organismului împotriva variolei nu a apărut prima dată în secolul XX. În timpul domniei împăratului Kangxi (1661–1722), care a domnit în ultima dinastie a Chinei, Imperiul Qing, epidemii mortale de variolă au decimat societatea. Drept urmare, Kangxi a decis să protejeze de epidemia mortală[3] membrii familiei și armata care locuiau în Orașul Interzis. Așa că a ordonat medicilor imperiali să preleve cruste uscate de la subiecții care au murit de variolă, să le piseze și apoi să aplice pudra pe nasul membrilor familiei și al soldaților. Atunci când a fost expus la crustele de variolă, sistemul imunitar a început să dezvolte un mecanism de apărare

împotriva virusului variolei, asigurând beneficiarilor imunitate în fața bolii. Această tehnică primitivă a fost cunoscută drept variolare (amintiți-vă că virusul bolii se numește variola) și a condus mai târziu la ceea ce se numește în prezent vaccinare[4]. Dezvoltarea primului vaccin împotriva variolei, realizat în 1796, i se atribuie lui Edward Jenner, medic de familie și chirurg englez, care este considerat și părintele imunologiei.

În următoarele două sute de ani, cercetătorii medicali au creat cu succes vaccinuri împotriva unor boli precum poliomielită, tetanus, rabie, varicelă, oreion, holeră, difterie și hepatită pentru a proteja publicul de amenințări cândva mortale. De fiecare dată, sistemul imunitar este direcționat să își declanșeze forța de protecție împotriva invadatorului străin din corp, astfel încât sănătatea este protejată și boala este învinsă.

În 2006 a fost dezvoltat cu succes vaccinul Gardasil, care protejează femeile împotriva dezvoltării cancerului cervical ca urmare a infecției cu papilomavirusul uman (HPV). În 2010, primul vaccin anticancer, Provenge (sipuleucel-T), a fost aprobat de Agenția pentru Alimente și Medicamente pentru cancerul de prostată. În același an, primul inhibitor al punctelor de control, Yervoy (ipilimumab) a fost aprobat pentru tratarea melanomului. Acestea au pregătit terenul pentru alte medicamente imunostimulatoare inovatoare împotriva cancerului, precum Keytruda, de care au beneficiat mama și Jimmy Carter.

Și, deși cercetările sunt încă la început, este chiar posibilă crearea unui vaccin personalizat împotriva cancerului, în care ADN-ul dintr-o tumoare să fie analizat pentru a se identifica mutațiile specifice, după care să se producă o proteină specială care să se injecteze subcutanat pacientului

cu cancer. Proteinele injectate instruiesc sistemul imunitar să caute și să distrugă cancerul. Așa că, în viitor, ca parte a tratamentului, va fi posibil ca pacienții care suferă de cancer să fie vaccinați împotriva propriului cancer.

În pofida acestor progrese înregistrate în timp, oricât ar părea de incredibil, mare parte din cunoștințele pe care le avem despre sistemul imunitar au fost identificate abia în ultimii cincizeci de ani. Așadar, acum să vedem cum anume funcționează sistemul imunitar, începând cu poziționarea lui anatomică în organism.

Anatomia sistemului imunitar

Forța sistemului imunitar constă în capacitățile sale asemănătoare celor ale unei armate. La fel ca aceasta, sistemul imunitar are diverse divizii. Fiecare dintre ele cuprinde mai multe tipuri de soldați, cu propriul lor antrenament specializat și propriile abilități pentru apărare. Centrul de comandă al imunității se găsește în patru regiuni din corp: măduva osoasă, glanda timus, splina și nodulii limfatici și intestinele.

Măduva osoasă este materialul spongios din canalele goale ale oaselor (și, după cum vă amintiți din Capitolul 2, ea găzduiește și celulele stem). Măduva produce aproape toate celulele imunitare din organism, folosind celule stem denumite celule hematopoietice.

Glanda timus este un organ situat în spatele sternului. Ea adăpostește celulele imunitare speciale denumite celule T. În această glandă vin să se maturizeze celulele T produse inițial de măduvă. Acest organ este activ doar de la naștere și până la finalul pubertății. În această parte timpurie a vieții, sunt create și depozitate celulele T ale sistemului imunitar.

Pe măsură ce îmbătrânim, glanda timus se atrofiază și este înlocuită de celule adipoase[5].

Splina este un sac spongios de mărimea pumnului, situată în spatele stomacului, pe stânga. Ea depozitează și filtrează sângele. Ca parte a sistemului imunitar, splina acționează ca un nodul limfatic gigant, în care niște celule speciale denumite celule B produc anticorpi care recunosc bacteriile și virusurile ce invadează organismul. Unele persoane sunt operate de splină, ca urmare a rupturii acesteia din cauza unor traume sau a creșterii ei anormale din cauza îmbolnăvirii. Aceste persoane pot fi mai vulnerabile la infecții și au o capacitate mai scăzută de a răspunde la vaccinuri, deoarece nu pot produce la fel de mulți anticorpi în absența splinei.

Localizarea celui de-al patrulea centru al imunității, intestinele, este esențială pentru înțelegerea legăturii dintre dietă și imunitate. Intestinele găzduiesc și microbiomul, care, așa cum am văzut în Capitolul 3, poate influența sistemul imunitar. Importanța intestinelor pentru mecanismul imunitar de apărare a fost recunoscută abia recent, constatându-se rolul său esențial în menținerea sănătății. De fapt, funcția imunitară a intestinelor era complet ignorată pe vremea când studiam eu medicina. Nouă, studenților, ni se spunea la cursul de histologie că în intestine există niște plăci, denumite plăcile Peyer care sunt asociate cu funcția imunitară. Atunci când analizam lame cu probe prelevate din intestine, abia dacă le puteam zări la microscop. Iar profesorii ne spuneau că, probabil, apendicele îndeplinea vreo funcție, dar că aceasta era mai degrabă reziduală sau inutilă. Cam acesta era stadiul cunoștințelor pe atunci, combinat cu un nivel de subestimare.

Acum știm că intestinele sunt un organ imunitar, cu o suprafață care acoperă dimensiunea a două parcări (32 de

metri pătrați!) Pe lângă celulele imunitare de bună-credință care coordonează procesul imunitar de protecție, centrul de comandă al intestinelor permite bacteriilor sănătoase care trăiesc aici să transmită semnale celulelor imunitare din alte regiuni ale corpului. Alte stații de comandă ale imunității sunt localizate în amigdale, în vasele limfatice și în nodulii limfatici.

Soldații imunității

La fel ca în cazul celorlalte sisteme de protecție a sănătății pe care vi le-am descris, sistemul imunitar este alcătuit dintr-un număr de jucători, fiecare cu propria lui funcție de protejare a organismului. Vă voi povesti despre principalele celule și funcții, pentru a putea aprecia și a înțelege mai bine cercetările pe care vi le voi prezenta despre hrană și imunitate în Partea a II-a.

Celulele sistemului imunitar sunt cunoscute drept celule albe sau leucocite (cuvântul grec pentru alb este *leuko*). Există cinci tipuri de leucocite, fiecare cu altă fișă a postului: neutrofile, limfocite, monocite, eozinofile și bazofile. Le-am prezentat aici în ordine, de la cele mai numeroase la cele mai puține, în funcție de cât de răspândite sunt în sânge. Studenții la medicină le memorează folosind șirul mnemonic „never let monkeys eat bananas“*.

Limfocitele sunt, de fapt, un grup alcătuit din câteva tipuri de celule imunitare. Cele trei tipuri principale de limfocite sunt celulele T, celulele B și celulele natural killers** (NK). Celulele T au trei subtipuri: T helper, T citotoxice și

* În traducere: „nu lăsa niciodată maimuțele să mănânce banane“. (*N. t.*)
** Ucigași naturali. (*N. red.*)

T supresoare. Alte celule imunitare cuprind macrofagele, mastocitele și celulele dendritice. Acestea sunt actorii imunitari care vă protejează sănătatea.

Toate aceste celule își au originea în celulele stem din măduva osoasă denumite celule stem hematopoietice. De aceea tratamentele precum chimioterapia, care afectează celulele din măduvă, dar și leucocitele care circulă prin organism, scad imunitatea. Partea bună este că dieta poate influența producția de celule imunitare din măduva osoasă. Cercetătorii de la Universitatea din sudul Californiei au arătat că ciclurile de post pot fi folosite pentru crearea unui sistem imunitar nou. Ei au demonstrat că postul ținut între două și patru zile la rând forțează organismul să intre pe mod de reciclare, în care elimină celulele imunitare mai vechi și uzate. Apoi, atunci când se reia hrănirea, sunt activate celulele stem hematopoietice din măduvă pentru a începe să producă din nou celule imunitare noi și să reclădească sistemul imunitar[6].

Un sistem imunitar alcătuit din două părți: rapid și lent

Imunitatea este, de fapt, alcătuită din două sisteme imunitare diferite, fiecare creat în felul său propriu pentru a proteja organismul de invadatori străini, indiferent dacă aceștia sunt bacterii, virusuri, paraziți sau celule canceroase. Unul acționează rapid, răspunzând imediat la un atac inițiat de un invadator asupra organismului. Este un instrument nerafinat, programat să apere împotriva oricărui invadator folosind exact aceleași arme de fiecare dată. Acesta este sistemul imunitar înnăscut. Atunci când aveți o reacție alergică sau o inflamație, cel care acționează este

sistemul înnăscut. 90 la sută din toate speciile animale au doar o reacție imunitară înnăscută[7].

Al doilea sistem imunitar acționează mai lent, dar într-un mod mult mai sofisticat. El are nevoie de aproximativ o săptămână pentru a-și reuni mecanismele de apărare, dar, atunci când reușește, are un acordaj foarte fin pentru a lansa ținte specifice pentru a distruge invadatorii din organism. Acesta este sistemul imunitar de adaptare (sau dobândit). El funcționează în două moduri: poate ataca folosind celule specializate create pentru ucis sau poate crea anticorpi care se adună ca niște viespi pentru a înconjura și ataca dușmanul. Fiecare este important pentru menținerea sănătății, iar eu vă voi spune ce pot face alimentele pentru fiecare dintre aceste sisteme.

Imunitatea innăscută: stăpâna inflamațiilor

Dacă vă amintiți inflamarea locală care se produce aproape imediat după ce v-ați tăiat, înseamnă că ați văzut cum își face treaba sistemul imunitar înnăscut. Acesta este primul care reacționează la orice invadare a organismului. El acționează ca un câine de pază care este pregătit să sară imediat ce un străin păşeşte în curte. Acest sistem nu este selectiv, astfel că blochează și atacă orice îi iese în cale. Mecanismul înnăscut de apărare cuprinde componente fizice, chimice și celulare. Pielea este bariera fizică în calea intrușilor. Secrețiile din gură, nas și tractul respirator conțin enzime care duc un război chimic menit să ucidă orice invadator pe care îl inhalați sau care intră în gură. Dacă înghițiți microbi, acidul din stomac îi va dizolva. Tusea și strănutul elimină cu putere invadatorii care au pătruns în nări și în plămâni.

Celulele sistemului imunitar înnăscut generează inflamații, care reprezintă reacția corpului la degradarea țesuturilor sau la o invazie străină. Inflamația aduce celule imunitare specifice la locul traumei pentru a bloca inamicul și a-l izola într-o anumită zonă, a ucide invadatorii și apoi a le elimina leșurile. Celulele speciale care aleargă la locul accidentării se numesc fagocite (în greacă, *phago* înseamnă „a devora"; aceste celule sunt monocite, microfage și mastocite) și îndepărtează orice particule potențial nocive și microbi, devorându-i. În plus, fagocitele consumă cadavrele celulare și reziduurile obținute în urma degradării țesuturilor. Ele produc puroi în rănile infectate și pot ghida alte celule imunitare către zona cu probleme.

Umflarea, durerile, înroșirea și senzația de căldură sunt semne principale că se produce o inflamație. Un anumit tip de fagocite, mastocitele, intră în scenă și eliberează histamină. Această substanță chimică determină dilatarea vaselor sangvine, dând zonei respective un aspect roșiatic și producând senzația de căldură. Sunt eliberate și semnale chimice, care determină permeabilitatea vasului de sânge dilatat. Fluidele și proteinele pătrund din vasele de sânge permeabile în zona afectată, determinând umflarea țesutului. Dacă ați suferit vreodată de rinită alergică, este același proces care cauzează înroșirea și inflamarea ochilor și scurgerile nazale (antihistaminicul pe care îl luați ameliorează simptomele). Proteinele care se scurg din vasele sangvine ajută la coagularea sângelui și opresc orice sângerare care s-ar putea produce în zona respectivă. Dar umflarea și semnalele chimice irită nervii, cauzând dureri. Un efect inflamator asemănător se produce pe căile respiratorii dacă aveți un atac astmatic sau în intestine, dacă aveți o alergie alimentară.

În același timp, leucocitele eliberează semnale chimice denumite citokine, care controlează intensitatea reacției inflamatorii. Unul dintre cele mai importante semnale este interferonul. Această substanță chimică interferează (de unde și denumirea) cu infecțiile virale și determină alte celule imunitare să intre în luptă, inclusiv celulele natural killer (NK). Acestea au capacitatea de a diferenția celulele anormale de cele normale. Dacă este identificată o celulă anormală, celula NK acționează prin intermediul unor proteine specializate pentru a o anihila. Misiune îndeplinită. Apoi o echipă de curățenie formată din fagocite înfulecă orice rămășițe.

În situații normale, reacția imunitară înnăscută este de scurtă durată și scade în intensitate în câteva zile. Atunci când reacția imunitară trebuie întreruptă, un semnal denumit interleukina-10, produsă de sistemul imunitar, închide spectacolul și readuce mecanismele imunitare la starea normală de echilibru al sănătății. Totuși, dacă inflamația nu se diminuează, reacția imunitară poate deveni cronică și celulele normale pot fi deteriorate.

În acest moment, puteți observa cum capacitatea de a declanșa o reacție inflamatoare poate ajuta organismul să respingă invadatorii bacterieni. Este un aspect important, deoarece atunci când auziți despre așa-numitele „diete antiinflamatoare" amintiți-vă că, în situații normale, nu vă doriți să anulați complet capacitatea organismului de a produce inflamații pe perioade scurte.

Pe de altă parte, inflamațiile cronice sunt cu totul altceva și reprezintă o problemă. Atunci când invadatorii străini nu dispar sau atunci când reacția autoimună întoarce organismul împotriva lui însuși, o reacție inflamatoare constantă poate fi distructivă. Inflamațiile cronice sunt ca un

foc de tabără care nu poate fi stins și care se răspândește la pădurea din jur, declanșând un incendiu în sălbăticie care poate distruge totul în calea sa. Vom mai discuta despre acest aspect puțin mai încolo în acest capitol.

Sistemul imunitar de adaptare

Atunci când vi se administrează un vaccin împotriva unei boli cum ar fi cel împotriva poliomielitei, sistemul imunitar de adaptare are sarcina de a proteja împotriva bolii respective. Sistemul imunitar de adaptare (sau dobândit) este o ramură mai deșteaptă și mai sofisticată a sistemului imunitar. Spre deosebire de cel înnăscut, care este un instrument nerafinat, sistemul dobândit este foarte selectiv în privința elementelor pe care le ucide. Și deține o memorie permanentă a invadatorilor pe care îi distruge. Aceasta determină sistemul imunitar să convoace o echipă rapidă de reacție dacă inamicul (indiferent că este vorba de bacterii, virusuri sau cancer) își mai face apariția din nou în viitor. Puteți să îi mulțumiți sistemului dumneavoastră de adaptare pentru toate bolile pe care le faceți doar o dată, cum ar fi vărsatul de vânt, sau chiar niciodată, după ce v-ați vaccinat împotriva lor. Odată ce sistemul imunitar de adaptare învață cum să combată o boală, vă protejează împotriva ei pentru tot restul vieții.

Ca parte a caracterului său sofisticat, imunitatea dobândită are două strategii. În primul rând, poate ataca folosind celule pentru a ucide invadatorii. Aceasta se numește imunitate mediată celular. Ca alternativă, poate folosi anticorpi ca pe niște arme cu care să atace intrusul și să îl ucidă. Deoarece producerea de anticorpi durează între șapte și zece zile, prima dată când este identificat un intrus, acest

mecanism imunitar de adaptare are o durată de reacție mai lentă decât imunitatea înnăscută.

Imunitatea de adaptare se bazează pe celulele T și B, ambele produse în măduva osoasă din celule stem (se numesc celule stem hematopoietice). Celulele B rămân în măduvă pentru a se maturiza. După ce au ajuns la maturitate, ele părăsesc măduva și se mută în organele limfatice cum ar fi splina, intestinele și amigdalele. Acolo rămân în alertă, așteptând apariția unui invadator. Atunci când se produce o invazie care necesită protecție imunitară, celulele B părăsesc în număr mare organele limfatice pentru a merge la locul invaziei și a ataca.

Pe de altă parte, celulele T părăsesc cuibul devreme. Ele ies din măduva osoasă cât sunt încă tinere. Se deplasează către glanda timus, care este ca un fel de tabără de instrucție pentru ele. Acolo, sunt instruite să distingă celulele străine (invadatori străini — indivizii cei răi) de cele ale organismului (tipii cei buni). La testul final, celulele T care recunosc și ucid celulele străine au permisiunea de a promova. Ele circulă către țesuturile limfatice periferice, unde staționează în așteptarea solicitării de intervenție. În timpul calificărilor, atacul de prietenie nu este tolerat, astfel că orice celulă T care ucide accidental o celulă a organismului pică testul și este distrusă. Singurele celule T care părăsesc glanda timus sunt cele instruite să distrugă invadatorii, dar care nu vor ataca celulele normale.

Celulele T și B sunt spioni talentați. Ele învață despre invadatorii străini și își formează reacția în funcție de situație. După ce dobândesc informații despre un invadator, se lansează un contraatac, în vreme ce datele despre inamicul respectiv sunt depozitate pentru a fi folosite în viitor. Fiecare dintre noi are un sistem imunitar de depozitare în organism

care conține date despre toate bacteriile și infecțiile la care am fost supuși la un moment dat. De pe câmpul de bătălie unde pătrund invadatorii, niște celule speciale denumite celule dendritice transmit sistemului imunitar de adaptare informații despre acțiunile care se petrec. Celulele dendritice înregistrează date despre amprentele proteice speciale ale bacteriilor, virusurilor și celulelor canceroase. La cerere, ele pot prezenta aceste amprente celulelor imunitare adecvate care vor găsi, marca și apoi ucide invadatorul. Celulele T și B își reglează strategiile de apărare după ce există suficiente informații colectate de pe frontul de luptă. Analogia cu armata este deosebit de adecvată atunci când este vorba despre coordonarea a milioane de celule care trebuie să intre în luptă pentru a proteja organismul. Procesul seamănă cu apărarea unei fortărețe. Dacă trupele sunt slăbite sau leneșe, inamicii vor pune mâna pe castel. Dacă sunt necoordonate, indisciplinate sau acționează fără niciun fel de control, se produce haosul. Iar dacă trupele se răzvrătesc împotriva comandantului, revolta poate distruge oamenii pe care ar trebui să îi protejeze. Din fericire, mecanismele noastre imunitare sunt în general bine instruire, foarte disciplinate și dedicate menținerii păcii.

Imunitate mediată celular

Pentru a înțelege cum anume alimentele activează sistemul imunitar, trebuie să știți mai multe despre lanțul de comandă al forțelor de imunitate. Alimente diferite influențează părți diferite ale sistemului imunitar. Unele stimulează protecția, altele o slăbesc. În general, dieta influențează imunitatea mediată celular, care implică celulele T. Nu uitați, există trei tipuri principale de celule T:

T helper, T citotoxice și T supresoare (denumite și Treg pentru că inhibă sistemul imunitar).

Celulele T helper au o sarcină clară, aceea de a ajuta. Ele orchestrează un atac imunitar asupra invadatorilor, eliberând semnale care le indică celorlalte celule ce să facă. Ele sunt convocate atunci când observă alertele trimise de alte părți ale sistemului imunitar care au fost deja chemate în luptă[8]. Unele semnale chimice eliberate de celulele T helper declanșează atacul aerian al altor celule imunitare, în vreme ce alte semnale pe care le eliberează ghidează celulele B să producă anticorpi împotriva invadatorului. Celulele T comandă trupelor celulare să atace și pot aduce întăriri și arme noi, la nevoie.

Celulele T citotoxice sunt luptători care merg direct în căutarea bacteriilor, a celulelor infectate sau a celulelor canceroase, pentru a le distruge. Ele devin contaminate pentru că intră în contact cu invadatorii și îi anihilează. Ca vânătorii de zombi, celulele T citotoxice recunosc și distrug celulele care au fost cândva sănătoase, dar care au fost infectate și reprezintă un pericol[9]. După cum vă voi arăta mai încolo, anumite alimente pot activa și crește numărul celulelor T helper și pe al celulelor T citotoxice din sânge ca metodă de stimulare a mecanismelor imunitare.

Celulele T supresoare sau Treg sunt alt regulator important al imunității. Aceste celule au un rol esențial în calmarea sistemului imunitar după încheierea războiului. Ele eliberează semnale chimice care inactivează celulele T helper și T citotoxice, astfel încât sistemul imunitar să poată reveni la starea lui normală, standard, în care toate sistemele se află în stare de așteptare. Atunci când sistemul imunitar nu se calmează, el devine hiperactiv. Această situație se întâlnește în cazul bolilor autoimune. Unele alimente pot

crește numărul celulelor Treg din sânge, ceea ce poate fi util în prevenirea problemelor autoimune.

Anticorpii și o memorie cu adevărat bună

Atunci când majoritatea oamenilor se gândesc la imunitate, ei se referă la anticorpi. Aceștia sunt ca niște copoi care știu cum să ia urma și să identifice orice răufăcător care stă la pândă în organism. Celulele B produc anticorpi. Ele patrulează constant prin organism, ca niște soldați care patrulează pe străzi. Chiar și atunci când nu pare să existe vreo infecție puternică, celulele B pot distruge bacterii și virusuri care se află liniștite prin sânge, dar care nu v-au infectat încă celulele. Fac acest lucru plimbându-se prin sânge pentru a vedea dacă pot identifica posibili intruși. Celulele B realizează această acțiune susținând niște receptori pentru anticorpi la suprafața exterioară, ca țepii pe un porc-spinos. Fiecare celulă B este plină cu până la 200 000 de receptori pentru anticorpi. Aceștia sunt produși pentru a putea face față antigenilor anormali ai bacteriilor și virusurilor. Antigenii sunt steagurile de pirați ale invadatorilor străini[10]. Orice invadator care are un antigen pentru un receptor al anticorpilor va fi înhățat și anihilat de celula B.

Celulele B reacționează și la semnalul eliberat de celulele T helper care se ocupă de o anumită problemă. Celula B va pluti deasupra zonei unde are loc acțiunea și își va prinde receptorii de antigenii invadatorului. Denumirea *antigen* este prescurtarea de la „generator de anticorpi". Prinderea activează celula B, care începe să se cloneze tot mai mult, producând mai multe celule B care pot produce anticorpi generați pentru a ataca tocmai invadatorul pe care îl zărește.

În mod remarcabil, fiecare celulă B poate genera și elibera 200 de anticorpi pe secundă, de două ori cadența de tragere a unei arme de tip Minigun, mitraliera electrică rotativă[11]. Anticorpii țintesc invadatorii și îi marchează în vederea distrugerii, iar fagocitele se reped pentru a-i distruge. Majoritatea celulelor B vor muri în luptă, dar câteva dintre ele vor supraviețui și se vor transforma în celule de memorie. Ele memorează caracteristicile invadatorilor și apoi se ascund. Data viitoare când același invadator pătrunde în organism, celulele B de memorie reintră în acțiune cu cunoștințele necesare pentru a produce exact aceiași anticorpi, data viitoare mai repede, pentru a distruge inamicul. Vă voi povesti mai încolo despre alimente precum ardeiul iute și lemnul-dulce, care activează și cresc numărul celulelor B din organism.

Imunitatea scăzută și bolile

Atunci când sistemul imunitar nu își face treaba, viața dumneavoastră se află în mare primejdie. Este adevărat, bacteriile și virusurile mai trec uneori de sistemele noastre de apărare. De aceea răcim sau ne îmbolnăvim de gripă. Dar atacurile masive pot veni din afara organismului sau din interior. Microbii nocivi, de exemplu, pot pătrunde în organism prin nas, gură, ochi, urechi, vagin sau anus, orice orificiu care este expus lumii exterioare. Iar atunci când aveți o rană, crestătura din piele este o poartă larg deschisă prin care microbii pătrund în masă în corp. Înainte ca tehnica antiseptică să fie inventată în spitale, femeile mureau deseori după naștere din cauza infecțiilor transferate prin intermediul mâinilor medicilor și a instrumentelor obstetrice nesterile folosite de la o mamă la alta[12]. Dacă

mecanismele noastre de apărare sunt slăbite, invadatorii externi pot produce acțiuni catastrofale.

Cel mai cunoscut exemplu al degradării imunității care poate pune viața în pericol este sindromul imunodeficienței dobândite (SIDA). Acesta este cauzat de infectarea cu virusul imunodeficienței umane (HIV), care slăbește în mod parșiv imunitatea din interior. Astfel, apare un risc ridicat de infecții devastatoare, precum și de dezvoltare a diverselor forme de cancer. HIV este un organism denumit retrovirus, care a pornit de la cimpanzeii vest africani și a fost transmis la oameni. Retrovirusul s-a adaptat pentru a invada și a distruge celulele umane T sănătoase[13]. În absența celulelor T adecvate, apare imunodeficiența, iar capacitatea organismului de a detecta și de a ucide toți invadatorii, nu doar HIV, scade în mod periculos. Controlul eficient al infecției cu HIV la un pacient infectat a fost una dintre cele mai importante realizări ale medicinei moderne. Tratamente eficiente pot reduce nivelurile din sânge ale virusului letal la cote nedetectabile, permițând unei persoane infectate cu HIV să trăiască o viață altminteri normală.

Mai există câteva boli ale imunodeficienței dobândite în care pacienții prezintă celule T sau B defecte sau dereglări ale funcției fagocitare ori deficiențe la nivelul proteinelor complementare care ajută la activarea celulelor imunitare. Acestea sunt cunoscute ca boli ale imunodeficienței primare și sunt rare. Poate vă amintiți fotografia binecunoscută a băiatului dintr-o bulă, un copil care suferea de imunodeficiență combinată severă cunoscută ca SCID. În principiu, avea imunitate zero și nu putea supraviețui expunerii la mediul extern.

Sistemul imunitar mai poate slăbi și din cauza diverselor tipuri de cancer, cum ar fi mielomul multiplu și leucemia;

a infecțiilor, inclusiv HPV și hepatitele B și C; a tratamentelor medicale precum chimioterapia și radioterapia; a diabetului; malnutriției și alcoolismului. Obezitatea inhibă sistemul imunitar. Studiile arată că persoanele obeze prezintă un risc mai ridicat de a dezvolta o infecție în urma unei traume sau dacă se află la terapie intensivă prin comparație cu persoanele normoponderale. Acest lucru este posibil deoarece imunitatea lor este scăzută din pricina stării lor metabolice (obeze)[14]. Mai exact, simplul fapt de a fi obez crește cu până la șapte ori riscul decesului în spital, indiferent de motivul spitalizării[15]. Imunitatea scăzută la persoanele obeze crește și riscul de infecții ale gingiilor (periodontită), ale vezicii urinare, pielii și plămânilor[16].

Mecanismele noastre imunitare sunt influențate și de microbiota intestinală, un domeniu unde se desfășoară cercetări interesante. Imediat sub suprafața intestinelor se află un imens centru imunitar de comandă denumit țesut limfoid asociat tractului gastrointestinal (GALT). Celulele imunitare care locuiesc în acest strat primesc semnale de la bacteriile intestinale să „pornească" sau să „închidă" mecanismele imunitare. Au fost identificate bacterii specifice precum *Lactobacillus, Bifidobacteria, Akkermansia* și *Enterococcus*, care sunt benefice pentru imunitate. Dacă sunt absente sau în număr insuficient, mecanismul imunitar este compromis. Dieta occidentală poate slăbi reacția imunitară, deoarece alimentele nesănătoase interferează cu ecosistemul microbiomului, ceea ce poate cauza o comunicare deficitară între intestine și celulele imunitare.

De cealaltă parte a ecuației, o armată imunitară care se revoltă se poate întoarce împotriva sănătății noastre. *Autoimunitatea* este termenul folosit pentru a descrie un sistem imunitar hiperactiv, unde sunt atacate celulele

normale și organele, iar funcția lor este distrusă. Există peste 40 de afecțiuni principale care intră în categoria bolilor autoimune, inclusiv diabetul zaharat de tip 1, lupus eritematos sistemic, scleroză multiplă, psoriazis, artrită reumatoidă și scleroză sistemică. Toate acestea au drept trăsătură comună inflamația cronică și degradarea imunitară autoindusă a organelor.

Bolile autoimune nu au o singură cauză, ci sunt declanșate de mai mulți factori. Genetica, mediul, infecțiile, reacțiile la medicamente și modificările microbiomului contribuie toate la dezvoltarea bolilor autoimune. Însușirea comună a bolilor autoimune este dereglarea controlului normal care liniștește mecanismele de apărare imunitară. Dar atunci când se declanșează boala, atacurile imunitare pot fi limitate la un singur organ sau poate exista un atac generalizat asupra întregului organism.

Diabetul de tip 1 este un exemplu de atac asupra unui organ specific. Celulele B produc anticorpi ce țintesc celulele beta din pancreas, care produce insulină. Atunci când celulele T distrug acele celule, organismul este privat de insulină și devine instabil pentru a metaboliza glucoza din sânge. Această călătorie metabolică generează nu doar niveluri ridicate ale glucozei din sânge, dar și funcționarea anormală a multor celule și organe, și necesită injecții regulate cu insulină pentru a menține funcțiile sănătoase.

În cazul sclerozei multiple (SM), propriii anticorpi atacă izolația denumită mielină care căptușește nervii. Acest atac afectează creierul, măduva spinării și mușchii și se aseamănă cu situația în care termitele rod izolarea electrică din pereții casei. Dacă nervii sunt grav deteriorați, persoanele care suferă de SM prezintă mușchi slăbiți, coordonare proastă, pierderea vederii, deficiențe neuronale și

alte probleme în care funcționarea adecvată a nervilor este crucială.

Alt exemplu este boala celiacă. Persoanele cu această boală au alergie la gluten, un grup de proteine care se găsesc în grâu, orz și secară. Reacția imunitară puternică a organismului la gluten determină degradarea pereților intestinali, producând „scurgeri" în aceștia. Deși mecanismul exact al bolii celiace este însă un mister, se știe că autoanticorpii produc degradarea intestinului subțire și a altor organe, cauzând crampe severe[17]. Din fericire, atunci când se evită glutenul, acțiunea anticorpilor scade în intensitate și simptomele dispar de obicei.

Pe de altă parte, un atac autoimun poate fi generalizat și poate afecta efectiv orice parte a organismului, o situație cu adevărat gravă. În cazul bolii denumite lupus (lupus eritematos sistemic), împotriva propriului ADN se lansează un atac total al anticorpilor, cauzând inflamații în întregul organism. Articulațiile, pielea, inima, rinichii și chiar creierul pot suferi inflamații. Un rezultat clasic din sângele recoltat de la pacienții cu lupus este prezența anticorpilor care atacă ADN-ul dublu catenar. Acești anticorpi pentru lupus au tendința de a se coagula sub forma unor complexe imunitare, percepuți la microscop ca niște mingi de blană, care se depozitează în organe, afectându-le funcționarea.

Bolile autoimune sunt în creștere în societățile modernizate. Deși nu se cunoaște cauza exactă, acest fenomen este asociat cu un regim alimentar nesănătos. Mai poate fi legat și de disbioza microbiomului gastrointestinal, care apoi dereglează controlul normal al sistemului imunitar[18].

Alte situații cu răspunsuri imunitare exacerbate se observă în reacțiile alergice cum ar fi astmul și alergiile alimentare. În cazul lor, sistemul imunitar are o reacție exagerată

de a ucide un alergen altminteri inofensiv (polen, alimente) introdus prin membranele mucoase. Sistemul imunitar războinic îl consideră invadator străin. Aceasta duce la producerea de anticorpi împotriva alergenului și activează celulele T pentru a elibera citokine. Acești anticorpi și aceste citokine determină alte celule imunitare să distrugă „invadatorul". În cazul unei reacții astmatice, citokinele sunt eliberate de celulele T din tractul respirator, care determină o reacție exagerată de distrugere însoțită de inflamație. Din această cauză, astmaticii suferă de respirație șuierătoare și de dificultatea eliminării aerului din plămâni. Dacă nu este controlată, inflamația poate contracta mușchii netezi de pe căile respiratorii, care se îngustează și pot cauza decesul prin sufocare dacă problema nu este tratată.

Ca în cazul altor mecanisme de apărare a organismului pe care le-am descris, sistemul imunitar poate fi puternic influențat de ceea ce mâncați și ce beți. În Partea a II-a, veți afla despre alimentele care pot influența fiecare dintre sistemele de apărare a sănătății, de la angiogeneză la regenerare, la microbiom, repararea ADN-ului și imunitate.

Boli asociate cu anormalități ale sistemului imunitar

Boli care slăbesc sistemul imunitar	Afecțiuni care apar ca urmare a unui sistem imunitar slăbit	Afecțiuni cu reacție imunitară excesivă
Alcoolism	Boli asociate SIDA	Alergii
Ataxie telangiectazică	Toate tipurile de cancer	Artrită reumatoidă
Diabet		Astm
Hepatita B		Boala celiacă

Hepatita C		Boala Crohn
HPV (papilomavirusul uman)		Boala Grave
Imunodeficiență combinată severă		Colită ulcerativă
Leucemie		Diabet zaharat de tip 1
Malnutriție		Lupus eritematos sistemic
Mielom multiplu		Psoriazis
Obezitate		Scleroză multiplă
Sindromul Chediak-Higashi		Scleroză sistemică
Sindromul imunodeficienței dobândite (SIDA)		Tiroidita Hashimoto
Virusul imunodeficienței umane (HIV)		

Principalii jucători ai imunității

Sistemul imunitar înnăscut	
Mastocite	Reacții alergice mediate prin eliberarea de histamină. Protejează împotriva paraziților.
Celule natural killers	Pot ucide celulele anormale injectându-le cu o enzimă care le dizolvă învelișul exterior. Disting între celulele sănătoase normale și cele infectate sau canceroase.

Neutrofile	Se acumulează la locul accidentării țesuturilor. Se adună în jurul rănii și atrag macrofagele și monocitele pentru a curăța rănile și a elimina reziduurile celulare.
Macrofage	Înconjoară și înghit celulele invadatoare pentru a le degrada. Declanșează numeroase tipuri de reacții imunitare.
Celule dendritice	Recunosc și marchează antigenii invadatorilor pentru a declanșa reacția celulelor T și secretă citokine care atrag celulele imunitare la locul accidentului. Acționează în calitate de mesageri între sistemele imunitare înnăscut și dobândit.
Sistemul imunitar de adaptare	
Celule T helper (Th)	Coordonează reacția imunitară prin eliberarea de citokine în vederea recrutării altor celule imunitare.
Celule T citotoxice (Tc)	Recunosc celulele infectate de virusuri și celulele canceroase. Inițiază moartea programată a celulelor prin eliberarea de toxine pentru a ucide celulele nedorite.
Celule T supresoare (Treg)	Monitorizează și inhibă activitatea altor celule T. Mențin toleranța imunitară a celulelor sănătoase. Calmează sistemul imunitar pentru a restabili echilibrul sănătos normal.
Celule T de memorie	Colectează date despre celulele invadatoare și le depozitează spre a fi folosite în viitor, ceea ce îmbunătățește apărarea organismului împotriva unor infecții viitoare.
Celule T natural killers	Recunosc moleculele de antigeni de pe molecule lipidice străine. În momentul activării, intensifică inflamația.

Celule T gamma delta	Se găsesc în căptușeala tractului gastrointestinal și în mucoase.
Celule B	Produc anticorpi care marchează celulele invadatoare. Recunosc și prezintă antigeni care declanșează reacția celulelor T. Unele devin celule B de memorie, care își amintesc antigenii în vederea producerii ulterioare de anticorpi.

Partea a II-a

CUM SĂ MÂNCAȚI PENTRU A COMBATE BOLILE

Dovezi care demonstrează că hrana este medicament

„Fie ca hrana să-ți fie medicament și medicamentul, hrană"

— Hipocrat

Fiecare dintre cele cinci sisteme de apărare a sănătății din organism este strâns legat de regimul alimentar. Studiile prezintă tot mai multe dovezi despre modul în care alimentele pe care le consumăm pot avea o influență esențială asupra acestor sisteme, fie prin activarea capacității lor de a ne menține sănătoși, fie prin distrugerea lor. În Partea a II-a, vă voi conduce într-o călătorie în care veți afla despre impactul pe care îl au asupra sănătății numeroase alimente prin prisma mecanismelor noastre de sănătate.

În prezent se desfășoară cercetări la nivel mondial, așa că vă voi prezenta dovezi legate de sănătate și hrană oferite de cercetători și laboratoare inovatoare din Europa, Asia, America Latină și America de Nord. Mă voi concentra pe dovezile obținute în urma studiilor clinice umane și a studiilor epidemiologice, deoarece ne interesează modul în care alimentele influențează sănătatea, dar vă voi relata și despre câteva descoperiri interesante de laborator,

deoarece ele dezvăluie povești ascunse care ne ajută să înțelegem ce se petrece atunci când consumăm anumite alimente. O mare parte dintre aceste date sunt discutate de obicei pe coridoarele instituțiilor științifice și medicale, dar vi le voi aduce la cunoștință și dumneavoastră, întrucât hrana are o importanță imediată. După ce veți afla despre aceste aspecte, veți putea acționa imediat în conformitate cu informațiile primite. Nu mai trebuie să așteptați permisiunea sau rețeta doctorului. O parte dintre descoperirile despre care vă voi povesti vă vor surprinde, unele chiar vă vor încânta (dacă sunteți cunoscător al gastronomiei), dar toate vor schimba modul în care abordați și vă alegeți hrana. Pregătiți-vă să observați un nou univers al gastronomiei din perspectiva mecanismelor de apărare a sănătății.

Capitolul 6

Înfometați bolile, hrăniți sănătatea

Nimănui nu i-ar plăcea să fie diagnosticat cu cancer, vreo boală cardiacă și orice altă afecțiune letală. Sportul practicat în mod regulat, reducerea consumului de carne roșie și de zahăr și lipsa fumatului sunt toate abordări solide pentru evitarea bolilor, dar ele sunt doar o parte a soluției. Folosirea regimului alimentar pentru a susține și consolida sistemul de apărare al angiogenezei poate scădea riscul unui întreg spectru de boli de temut.

Soia a fost primul aliment despre care s-a descoperit că influențează angiogeneza. În 1993, o lucrare importantă a fost publicată de Theodore Fotsis, cercetător grec de la Universitatea Heidelberg din Germania, care a descoperit că urina japonezilor sănătoși, bărbați și femei, care au mâncat alimente pe bază de soia conținea o substanță naturală denumită genisteină, cu puternice efecte anticancerigene[1]. În laborator, Fotsis a descoperit că genisteina suprimă vasele sangvine produse de tumori. Ulterior, s-a demonstrat că această substanță ar putea opri direct dezvoltarea a patru tipuri diferite de celule canceroase (neuroblastomul, sarcomul Ewing, rabdomiosarcomul, retinoblastomul). Genisteina nu este produsă de organism, așa că nu poate proveni decât din surse alimentare. Urina a fost colectată de la țărani, majoritatea fermieri care cultivau eeai și orez. Ei erau vegetarieni și aveau o dietă pe bază de soia, așa cum se obișnuiește în Asia. În urina fermierilor s-a descoperit

o cantitate de genisteină de 30 de ori mai mare decât la persoanele care urmează o dietă occidentală. Studiul lui Fotsis a fost primul raport despre un aliment ce conține un factor alimentar care este în mod clar absorbit de organism și excretat în urină și care ar putea inhiba angiogeneza. Cercetătorii sugerau că această proprietate a soiei ar putea explica incidența scăzută a anumitor tipuri letale de cancer la persoanele care urmează o dietă asiatică pe bază de plante prin comparație cu dieta occidentală.

Un alt cercetător eminent, Adriana Albini, lucra la Institutul Național de Cercetări ale Cancerului din Genova, Italia, în 2002, când a propus termenul *angioprevenție.* Albini susținea că angioprevenția ar putea descrie prevenția bolilor, mai ales a cancerului, prin influențarea angiogenezei anormale cu ajutorul compușilor siguri și bine tolerați de persoanele sănătoase[2]. Deși unele medicamente corespund acestei descrieri, hrana este calea cea mai sănătoasă. Astăzi, angioprevenția se referă în mare la o abordare a sănătății care include consumul de alimente, medicamente și suplimente alimentare. Împreună cu Albini și cu alți colegi cercetători, am publicat o analiză modernă a angioprevenției, care a inclus și dieta în prestigioasa revistă *Nature Reviews Clinical Oncology*[3]. Acest cadru al angiogenezei și al prevenirii bolilor continuă să fie dezvoltat de Fundația pentru Angiogeneză și de o comunitate internațională foarte dedicată de cercetători și clinicieni.

Scopul dietei ce susține angioprevenția este acela de a menține sistemul de apărare al angiogenezei într-o stare sănătoasă de echilibru. Uneori, aceasta seamănă confuzie în rândul doctorilor cu educație medicală occidentală, deoarece echilibrul nu este un element standard al strategiei lor pentru tratarea bolilor. Echilibrul este un concept care

se regăsește mai degrabă în medicina ayurvedică și în cea chineză tradițională, unde accentul cade pe echilibru în cazul sănătății de prevenție[4]. În aceste sisteme, sănătatea este considerată prezența sistemelor echilibrate din organism și minte. Cu toții ar trebui să ne dorim să avem mereu o stare de echilibru. *Zona locuibilă interstelară* (sau zona „Goldilocks") este un termen folosit de astrobiologii care folosesc telescoape puternice pentru a vâna planete care se află la distanța perfectă față de Soare pentru a susține viața: nu prea aproape de acesta, pentru a nu fi arse, nici prea departe, pentru a nu îngheța. Zona locuibilă interstelară pentru angiogeneză este acolo unde sunt suficiente vase sangvine pentru a menține bine alimentată fiecare celulă din organism, dar fără a hrăni bolile. Nici prea multe, nici prea puține, ci doar atâtea câte trebuie.

Atunci când se discută despre prevenția bolilor la persoanele sănătoase, dieta este varianta perfectă în ceea ce privește siguranța. Deși unele alimente pot preveni anumite boli cum ar fi polipii de colon, substanțele farmaceutice sunt întotdeauna asociate cu posibile efecte secundare, deoarece medicamentele nu țin niciodată cont cu adevărat de echilibru. Medicamentele sunt create pentru a îndeplini un rol în alb și negru, de obicei distrugând sau clădind altceva. De exemplu, medicamentul pentru cancer Avastin este util în tratament, dar nu și în prevenție, deoarece poate reduce unul dintre semnalele angiogenetice ale organismului aproape la zero în doar câteva zile de la administrarea unei injecții. Dar prin distrugerea semnalului, ceea ce este un lucru important în cancer, Avastin poate deregla echilibrul normal al angiogenezei, întrucât același semnal este necesar în cantități mici și pentru funcționarea normală a organelor. Această dereglare a echilibrului poate conduce la

efecte secundare precum vindecarea mai lentă a rănilor, un proces care are nevoie de angiogeneză normală.

Dimpotrivă, factorii alimentari nu sunt atât de omnipotenți și le lipsește forța distructivă. Substanțele bioactive din hrană și băuturi sunt absorbite în cantități mici care influențează capacitatea organismului de a menține echilibrul angiogenetic. Factorii antiangiogenetici din dietă pot reduce doar numărul vaselor sangvine excesive la nivelul standard. Aceasta înseamnă că un aliment care înfometează cancerul nu va împiedica inima să primească rezerva necesară de sânge, deoarece cheia este menținerea organismului în starea lui standard de sănătate. De cealaltă parte a ecuației, alimentele care stimulează angiogeneza nu determină vasele sangvine să își depășească granițele naturale din sistemul circulator. Așadar, alimentele și băuturile care stimulează angiogeneza nu vor epuiza sistemul și nu vor duce la dezvoltarea cancerului. În conformitate cu principiile unei homeostaze sănătoase, o dietă angiogenetică ajută la menținerea stării de armonie și de echilibru a corpului.

Boli cauzate de angiogeneza excesivă

Amintiți-vă că angiogeneza este un numitor comun al bolilor. În Capitolul 1 am discutat despre artrită, orbire și Alzheimer. Să analizăm alte boli grave care ar putea fi prevenite sau ar putea fi tolerate mai ușor prin stimularea mecanismului de apărare al angiogenezei cu ajutorul dietei.

Există o legătură puțin recunoscută, dar importantă între angiogeneză și boala arterială coronariană. Inima este un mușchi care are nevoie de o angiogeneză solidă de fiecare dată când arterele coronariene sunt blocate de plăci

încărcate de colesterol. Totuși, aceste plăci nu sunt doar niște straturi groase de reziduuri care se prind de pereții unui vas sangvin. Ele sunt niște excrescențe care, ca și tumorile, depind de producerea de noi vase pentru a se extinde. Neovascularizarea (alt termen pentru angiogeneză) plăcilor coronariene este mortală. Nu doar că aceste vase permit plăcilor să îngroașe și să obstrucționeze artera coronariană, dar, ca niște fisuri din trotuar, ele fac aceste plăci mai fragile și mai predispuse la rupturi[5]. Atunci când se rupe o placă coronariană, este ca și cum s-ar surpa un tunel, tavanul ar cădea, iar tunelul s-ar bloca dintr-odată: nimic nu mai poate trece prin el. Atunci când se produce acest lucru într-o arteră coronariană, fluxul sangvin este întrerupt, iar rezultatul este un infarct. Împiedicarea dezvoltării de către plăci a acestor vase sangvine periculoase este la fel de importantă ca și formarea de noi vase pentru susținerea însăși a mușchiului inimii[6].

Am descris deja cancerul, dar merită să reamintesc unele lucruri, deoarece este una dintre cele mai temute boli ale tuturor timpurilor. Fiecare tip de tumoare solidă, de la sân la prostată, plămâni și colon, are nevoie de angiogeneză pentru a se dezvolta mai mult decât dimensiunea unui vârf de ac. În lipsa angiogenezei, celulele canceroase nu se pot răspândi. Până și așa-numitele tumori lichide cunoscute ca malignități hematogene, precum leucemia, limfomul și mielomul multiplu, depind de angiogeneză. În cazul acestor boli, grupuri de celule canceroase din măduvă, nodulii limfatici sau splină se hrănesc din vasele sangvine în creștere care asigură factorii de supraviețuire necesari dezvoltării celulelor canceroase.

Îi puteți cere doctorului dumneavoastră un kit de testare, pentru a vedea dacă prezentați risc ridicat pentru

dezvoltarea vreunuia dintre tipurile de cancer ereditar. Se poate analiza o mostră de salivă sau sânge pentru a vedea dacă celulele poartă mutațiile care ar putea prevesti unele tipuri ereditare de cancer precum cancerul de sân, de colon, ovarian, de prostată, de stomac, melanom, pancreatic sau uterin. Dacă testul iese pozitiv pentru o mutație, ar trebui să consultați un consilier genetic care să vă îndrume cum să administrați aceste riscuri. În afara vizitelor periodice pentru a verifica dacă s-a instalat deja cancerul sau a intervenției chirurgicale pentru îndepărtarea unor organe care ar putea dezvolta cancer (cum ar fi sânii și ovarele), nu prea sunt alte acțiuni pe care comunitatea medicală v-ar putea recomanda să le faceți pentru a diminua riscul. Unele măsuri preventive precum sportul, somnul și managementul stresului sunt, în mod clar, importante. Dar antiangiogeneza alimentară este o șansă esențială care vă poate ajuta să învingeți probabilitatea producerii bolii.

Între 90 și 95% din tipurile de cancer sunt asociate cu expuneri la factori din mediu și din stilul de viață. Dintre toate decesele cauzate de cancer, aproximativ 30% sunt legate de dietă[7]. Majoritatea cercetătorilor și a activiștilor în domeniul bolilor oncologice indică factori alimentari nocivi care ar trebui să fie evitați pentru a diminua riscul producerii acestuia. Dar activitatea Fundației pentru Angiogeneză se axează pe o șansă complet diferită: folosirea hranei, a băuturilor și a ingredientelor naturale care pot fi *adăugate* în dietă pentru a reduce riscul de cancer. Ca și în cazul bolilor cardiovasculare, există multe informații despre alimentele care trebuie să fie evitate. Fundația pentru Angiogeneză efectuează cercetări și analizează date despre alimente care pot ajuta la formarea unor vase sangvine salvatoare în vederea vindecării.

Iată care este partea cea mai bună: unele dintre cele mai gustoase alimente din lume pot menține echilibrul angiogenetic. Acum să analizăm alimentele acestea și dovezile care demonstrează beneficiile pe care le aduc ele. Gurmanzi, bucurați-vă: veți descoperi o mulțime de ingrediente care vă vor surprinde și vă vor încânta.

Alimente antiangiogenetice

Soia

În urma cercetărilor lui Fotsis privind urina fermierilor japonezi, cercetătorii au confirmat că alimentele pe bază de soia au puternice proprietăți antiangiogenetice care pot fi absorbite de organism după consumare. Studii publice de amploare susțin aceste beneficii: persoanele care mănâncă mai multe alimente pe bază de soia au un nivel scăzut de risc pentru o serie de boli dependente de angiogeneză, de la cancer mamar și de prostată la boala arterială coronariană[8].

Alimentele pe bază de soia reprezintă zeci de tipuri diferite de mâncăruri realizate din boabe de soia, o leguminoasă străveche, de trei mii de ani, care își are originea în estul Chinei. De la produse proaspete de soia, cum ar fi edamame, băutură și alune de soia, la alimente care sunt fermentate, cum ar fi sosul, tofu, miso, natto, tempeh și altele, această leguminoasă se găsește sub multe forme. Pieţele asiatice au deseori boabe proaspete de soia, dar le puteți găsi și la raionul de legume congelate de la supermarket. Tofu proaspăt este versatil și reprezintă o mâncare des întâlnită în Asia, iar în țările occidentale, cele mai bune surse pentru a găsi varietăți de tofu sunt pieţele asiatice.

Analizați meniul unui restaurant chinezesc, japonez, coreean, thailandez sau vietnamez și veți găsi numeroase oferte pe bază de soia.

Aceasta conține substanțe bioactive antiangiogenetice cunoscute ca izoflavone, în special genisteina, daidzeina, equolul și gliceolina. Produsele fermentate din soia au concentrații ridicate din acestea[9]. Un supliment alimentar denumit polizaharidă concentrată din genisteină (GCP) este o formă extrem de concentrată de genisteină și diadzeină. La Fundația pentru Angiogeneză, am testat în laborator GCP pe celulele vaselor sangvine umane și am descoperit că are o puternică activitate antiangiogenetică. De asemenea, GCP a distrus direct celulele cancerului de prostată și ale limfomului[10]. Pe lângă inhibarea dezvoltării cancerului, substanțele bioactive din soia previn și formarea de plăci aterosclerotice datorită activității lor antiangiogenetice[11]. Cercetătorii din Asia au raportat că consumul de soia poate reduce riscul bolilor cardiovasculare cu 16%[12].

Există o părere eronată larg răspândită că femeile ar trebui să evite consumul de soia din cauză că fitoestrogenii naturali ai acestei plante cauzează cancer mamar. Este timpul să distrugem această legendă urbană. Iată adevărul științific: fitoestrogenii din soia nu cresc incidența cancerului de sân în studiile efectuate pe oameni. Din contră. De fapt, ei acționează ca niște antiestrogeni la oameni, intervenind asupra capacității estrogenului de a hrăni anumite tipuri de cancer[13]. Și, după cum știți deja, genisteina, care este un fitoestrogen, are efecte de înfometare antiangiogenetică a cancerului.

Printre cele mai convingătoare studii epidemiologice privind beneficiul, și nu efectul nociv al soiei este Studiul din Shanghai privind Supraviețuirea în Cancerul de Sân,

care a analizat peste 5 042 de supraviețuitoare ale cancerului mamar[14]. Pe o perioadă de patru ani, cercetătorii de la Universitatea Vanderbilt au documentat și au corelat cantitatea de soia consumată de aceste femei cu recurența și decesul cauzate de acest cancer. Dacă ar exista vreun posibil efect cu adevărat nociv al soiei, ar trebui să se observe la aceste femei. În schimb, iată ce s-a descoperit: femeile cu nivelul cel mai ridicat de consum de soia au prezentat o *scădere* cu 32% a riscului recurenței cancerului. Riscul mortalității a scăzut cu 29 de procente. Această asociere benefică cu soia a fost observată indiferent dacă femeile sufereau de cancer cu receptori de estrogen pozitivi sau negativi.

Când mai aveți ocazia, mâncați multă soia. Cantitatea care este benefică pentru sănătate în studiile umane este de 10 grame de proteine din soia pe zi, care este echivalentul a 200 ml de băutură din soia. La oameni, dovezile arată că introducerea alimentelor din soia în dietă este asociată cu riscul scăzut de cancer mamar. Cu cât mâncați mai multă soia, cu atât scade riscul. Soia mai are și alte beneficii, după cum știu veganii, fiind o sursă excelentă de proteine. Soia se găsește frecvent în numeroase produse comerciale semipreparate și ambalate, dar nu se știe sigur dacă atunci când este folosită drept compoziție are aceleași beneficii ca produsele proaspete sau fermentate, așa că nu vă recomand să alegeți produse cu nivel ridicat de procesare doar pentru că apare și soia pe lista ingredientelor. Alegeți în schimb boabe de soia, băutură, tofu sau produsele tradiționale din soia care se găsesc în piețele și în restaurantele asiatice. Dacă nu ați încercat niciodată preparate pe bază de soia, precum tofu, dintr-un meniu asiatic, acum aveți un motiv serios să începeți: soia vă poate înfometa cancerul și vă poate hrăni inima.

Roșia

Considerată în general o legumă, deși din punct de vedere botanic este un fruct, roșia își are originea în Mesoamerica, unde era folosită în preparatele tradiționale din Mexic. Conchistadorii spanioli au adus roșiile în Europa și le-au introdus în teritoriile colonizate din întreaga Asie. Cuvântul italian *pomodoro* înseamnă *măr auriu* (*pomo d'oro*), așa că primele roșii pe care le-a văzut Europa au fost, cel mai probabil, galben-portocalii, și nu roșii. Ulterior, cultivarea selectivă de către botaniști a creat soiuri care sunt roșu-aprins, perfect rotunde și cu pieliță netedă. În primii ani, europenii foloseau roșiile doar pentru decor, crezând în mod eronat că fructele erau otrăvitoare din cauza asocierii lor cu mătrăguna (genul *Solanus*). În Italia, țăranii au introdus roșiile în mâncare și aici au devenit într-un final unul dintre ingredientele esențiale ale bucătăriei italiene. Atunci când sud-europenii au emigrat în America de Nord, au luat roșiile și în noul lor cămin. Astăzi, roșiile se regăsesc în piețele de peste tot. Le puteți cumpăra proaspete, la conservă, sub formă de concentrat, uscate, sub formă de pudră, de sosuri și băuturi. Ele sunt apreciate în bucătăriile din întreaga lume, de la cea mediteraneeană la cea americană și asiatică.

Departe de a fi un fruct otrăvitor, roșiile conțin substanțe bioactive utile, mai ales carotenoide precum licopenul, rutina și beta-criptoxantina. Dintre acestea, licopenul este cel mai important, deoarece s-a demonstrat că are un puternic efect antiangiogenetic. Deși toate roșiile conțin licopen, pielița conține de trei până la cinci ori mai mult licopen decât pulpa[15], așa că este mult mai sănătos dacă gătiți roșiile cu tot cu pieliță. De fapt, gătitul este un element important dacă doriți să beneficiați la maximum de roșii. În starea sa

naturală care se produce în roșia de pe arac, licopenul există într-o formă chimică denumită *trans*. Din păcate, *trans*-licopenul este desul de slab absorbit de organism. Totuși, prin prepararea termică a roșiei, căldura transformă structura licopenului dintr-una *trans* într-una *cis*, care este absorbită imediat de organism[16]. De asemenea, gătitul eliberează mai mult licopen din celulele roșiei, ceea ce îi crește concentrația în sosurile sau în pasta de roșii. Licopenul este solubil în grăsime, ceea ce înseamnă că se dizolvă repede în ulei. Dacă gătiți o roșie în ulei de măsline, cantitatea de licopen absorbită de sânge crește de trei ori.

Cercetările epidemiologice confirmă beneficiile roșiilor pentru sănătate. Peste 30 de studii au demonstrat efectul protector al consumului de roșii în cancerul de prostată[17]. Studiul realizat la Harvard de Monitorizare a Specialiștilor din Domeniul Medical a analizat 46 719 bărbați din perspectiva dozei de licopen și a relevat că consumul a două–trei cești de sos de roșii pe săptămână este asociat cu o scădere cu 30% a riscului de cancer de prostată, o descoperire care confirmă efectul antiangiogenetic al licopenului asupra cancerului[18]. În cazul bărbaților care au dezvoltat într-un final cancer de prostată, s-a descoperit că aceia care au consumat mai mult sos de roșii prezentau forme mai puțin angiogenetice și mai puțin agresive[19].

Există peste 1 000 de soiuri de roșii, iar cantitatea de licopen din fiecare variază semnificativ. Așadar, ce soiuri au cea mai puternică activitate antiangiogenetică? Un studiu efectuat pe 119 tipuri diferite de roșii a arătat că roșiile cherry au cu 24% mai mult licopen decât alte tipuri[20]. Roșiile San Marzano, o varietate de roșii tradiționale cu originea în San Marzano, Italia, pe versanții vulcanului Vezuviu, au și ele unele dintre cele mai ridicate cantități de licopen. Au și

un puternic gust distinctiv, ceea ce le face perfecte pentru a fi consumate proaspete, în conservă și chiar ca pastă pentru gătit. Un alt soi de roșii tradiționale galben-portocalii denumite roșii mandarine merită menționat datorită conținutului ridicat de cis-licopen care se absoarbe mai ușor în intestine. Un studiu clinic realizat de cercetătorii de la Universitatea de Stat din Ohio a descoperit că sucul produs din acest soi de roșii a fost de 8,5 ori mai bine absorbit în sânge decât sucul de la roșiile clasice[21]. Aroma dulce și ușor picantă a roșiilor mandarine le face perfecte atât pentru pasionații de gastronomie, cât și pentru cei care vor să beneficieze de ele pentru sănătate[22]. Tomatele cu pielița grena conțin mai mult licopen decât cele roșii și de peste 1 000 de ori mai mult decât cele galbene[23].

Roșiile coapte ar trebui să fie grele și ferme la atingere, să se adâncească puțin atunci când sunt strânse ușor. Mai trebuie să aibă și o aromă dulce. Țineți roșiile proaspete la temperatura camerei, ferite de lumina directă a soarelui și consumați-le în câteva zile de la culegere sau după ce le-ați cumpărat de la piață.

Legume antiangiogenetice

Broccoli este o legumă cruciferă, care aparține familiei *Brassica*. Aceasta mai cuprinde rapini, bok choy, conopida și broccoli romanesco. Broccoli își are originea în Italia. Conține substanțe bioactive cu un puternic efect antiangiogenetic precum brasinina și sulforafanele. Consumul a 200–400 de grame de broccoli pe săptămână este asociat cu scăderea riscului dezvoltării a numeroase tipuri de cancer. Studii de la Universitatea Chicago, Universitatea Minnesota, Universitatea Harvard și Institutele Naționale

de Sănătate din SUA au arătat că consumul de broccoli este asociat cu un risc mai scăzut cu 40% de dezvoltare a limfomului Non-Hodgkin, cu 28% mai mic de dezvoltare a cancerului pulmonar, cu 17% de dezvoltare a cancerului de sân, cu 33% de dezvoltare a cancerului ovarian, cu 31% de dezvoltare a cancerului esofagian, cu 59% de dezvoltare a cancerului de prostată și cu 28% de dezvoltare a melanomului[24].

Probabil că varza kale este leguma sănătoasă promovată cel mai mult pe scară mondială, dar chiar își merită reputația. Cel puțin șase substanțe bioactive antiangiogenetice se găsesc în kale: brasinină, indole-3-carbinol, quercetină, luteină, sulforafan și kaempferol. Printre numeroasele tipuri de kale, există unul care este deosebit de delicios și care se găsește în piețe către sfârșitul toamnei și iarna în America de Nord și Europa. Se mai numește și cavolo nero (varza neagră), lacinato, varza toscaneză sau varză-dinozaur. Crescută în Toscana, varza neagră este o varietate cu frunze albastre-negre cu nuanțe verzui-închise la culoare, care se regăsește în numeroase rețete italiene tradiționale. Este un ingredient esențial în rețetele originale de minestrone și supe ribollita, care conțin multe ingrediente ce stimulează mecanismele de protecție a sănătății.

Atunci când cumpărați kale, căutați buchetele cu frunze intacte și tija fermă. Îndepărtați frunzele de pe tija fibroasă necomestibilă, apoi tocați sau mărunțiți frunzele, care pot fi apoi opărite la abur, blanșate, sotate, folosite în supe sau tocane ori amestecate cu paste sau orez. Dacă este gătită corect, varza toscaneză este foarte moale. Devine aproape neagră și are o aromă puternică, ce lasă un gust blând și dulce.

Fructe antiangiogenetice

Fructele cu sâmburi sunt fructe de vară cunoscute pentru miezul dulce și zemos și sâmburele din mijloc. Le veți recunoaște imediat: piersici, prune, nectarine, caise, cireșe, mango și chiar lychee. O gamă întreagă de substanțe bioactive (dar și regeneratoare, de protecție a ADN-ului, despre care vom discuta mai încolo), printre care carotenoide, kaempferol, antocianină, quercetină și acid clorogenic, se regăsesc în aceste fructe. Două studii de la Institutul Național pentru Cancer din SUA și de la Universitatea Illinois din Chicago au arătat că consumul a două fructe sâmburoase de dimensiune medie pe zi este asociat cu un risc mai scăzut cu 66% de dezvoltare a cancerului esofagian și cu 18% de dezvoltare a cancerului pulmonar la bărbați[25]. Nu există decizii greșite atunci când doriți să alegeți un fruct sâmburos, dar un pont util ar fi că prunele au o cantitate de polifenoli anticancerigeni de trei ori mai mare prin comparație cu piersicile. Iar în laborator, o carotenoidă denumită luteină, care se găsește în caise, previne formarea de beta-amiloide cu efect nociv asupra creierului, asociate cu angiogeneza anormală în cazul bolii Alzheimer[26]. Atunci când puteți, alegeți fructe proaspete, deoarece uscarea lor reduce cantitatea de substanțe bioactive, deși poate că este mai ușor să consumăm mai multe fructe uscate pentru a compensa pierderea per fruct[27].

Merele sunt bune, dar poate fi dificil de ales un soi anume. În mere se găsesc o serie de polifenoli antiangiogenetici, precum acidul cafeic și ferulic. Două studii nutriționale epidemiologice importante, EPIC și Studiul pentru Sănătate și Dietă NIH-AARP, au analizat legăturile dintre consumul anumitor fructe și cancer. Pentru mere,

rezultatele au fost impresionante. S-a descoperit că, dacă mâncați unul până la două mere pe zi, reduceți riscul producerii cancerului de vezică urinară cu 10%, al cancerului de colon cu 20% și al cancerului pulmonar cu 18%[28].

Dintre cele 7 500 de varietăți de mere cultivate în toată lumea, aproximativ 100 sunt disponibile pe piețe. Cu excepția gustului și a texturii (ferme, crocante, dulci, acrișoare, fade), este greu de știut care sunt diferențele dintre ele din perspectiva sănătății. Cercetările ne oferă și aici un răspuns. Dintre varietățile cu conținutul cel mai ridicat de polifenoli ce stimulează imunitatea, principalele trei sunt: Granny Smith, Red Delicious și Reinette (Little Queen).

Atunci când este sezonul merelor, este și cel al cidrului. Cidrul tulbure de mere este mai benefic pentru sănătate, deoarece reține mai multe substanțe bioactive[29]. Sucurile clare de mere au fost filtrate, proces prin care se îndepărtează mulți compuși sănătoși, deși nu toți. Un studiu al Clinicii Mayo efectuat pe 35 159 de persoane a arătat că consumul a două porții de cidru sau suc de mere pe lună este asociat cu un risc mai scăzut cu 35% de dezvoltare a limfomului non-Hodgkin[30].

Fructele de pădure de sezon cum ar fi căpșunele, zmeura, murele, afinele și merișoarele pot stimula activitatea antiangiogenetică a organismului. Culorile intense și gustul acrișor sunt un bun indiciu al prezenței unor puternice substanțe bioactive, printre care antocianina și acidul elagic, ambele cu activitate antiangiogenetică. În studiul Analiza Prospectivă Europeană asupra Cancerului și Nutriției (EPIC) au fost analizate tiparele nutritive și de sănătate a 478 535 de persoane din 10 țări europene pe parcursul a două decenii, pentru a se urmări asocierea cu

cancerul și cu alte boli cronice, printre care bolile cardiovasculare. O concluzie esențială: consumul de fructe de pădure este asociat cu un risc mai scăzut de cancer. S-a descoperit că persoanele care au mâncat zilnic 40 de grame din astfel de fructe prezentau un risc cu 22% mai mic de a dezvolta cancer pulmonar[31].

O varietate specială de zmeură este zmeura neagră. Culoarea închisă reflectă concentrațiile ridicate de substanțe bioactive. Au fost efectuate studii clinice cu zmeură neagră pe pacienți cu sindromul Barrett, o leziune precanceroasă, pentru a i se observa efectele. Rezultatele au arătat că zmeura neagră a diminuat agresivitatea leziunii, reducând modificările celulare care anunță progresia cancerului. Același efect a fost observat și în cazul polipilor de pe colon. Zmeura neagră încetinește și dezvoltarea polipilor de colon precanceroși[32]. Afinele au culoarea albastru-închis, care reflectă prezența delfinidinei bioactive cu efecte antiangiogenetice[33]. Studiile realizate pe 75 929 femei au arătat că acelea care au mâncat 200 de grame de afine proaspete pe săptămână au prezentat un risc mai scăzut cu 31% de a dezvolta cancer mamar[34]. Așa cum voi arăta mai încolo, afinele au o capacitate remarcabilă de a activa numeroase mecanisme de protecție a sănătății. Căpșunele sunt o sursă excelentă de acid elagic, cu un puternic efect antiangiogenetic[35]. Gustul înțepător al căpșunelor reflectă prezența acestui acid. Cantități ridicate de acid elagic se găsesc la trei soiuri: Rubygem (de origine din Noua Zeelandă), Camarosa (din Valea Ohio) și Osmanli (din Turcia)[36]. Merită să căutați aceste soiuri la piață. În ciuda acidității extreme, merișoarele au, de fapt, un nivel scăzut de acid elagic. Dar conțin cantități mari de proantocianidine, care au efecte anticancerigene și antiangiogenetice[37].

Fructele de marc

Persoanele care consumă fructe de mare trăiesc mai mult[38]. Impactul consumului de pește și crustacee asupra angiogenezei ar fi o explicație. Multe fructe de mare conțin acizi grași polinesaturați sănătoși (denumiți uneori AGPN). Acești acizi grași provin din fitoplanctonul pe care îl mănâncă peștii în ocean. Majoritatea oamenilor recunosc faptul că acizii grași Omega-3 sunt sănătoși, dar există, de fapt, trei forme principale din această grăsime care sunt asociate cu beneficii pentru sănătate: EPA (acidul eicosapentaenoic), DHA (acidul docosahexaenoic) și ALA (acidul alfa linoleic). EPA și DHA sunt prezente în fructele de mare. ALA se găsește în special în alimentele pe bază de plante. Activitatea antiangiogenetică se observă la AGPN Omega-3[39]. Totuși, nu doar AGPN Omega-3 joacă un rol în promovarea stării de sănătate, ci și raportul efectiv dintre Omega-3 și alt grup de acizi grași denumiți Omega-6. Numerele 3 și 6 se referă la porțiunea „nesaturată" din acidul gras unde se află molecula. Pentru protecția împotriva cancerului, cercetătorii au descoperit că, cu cât este mai ridicat consumul general de acizi marini Omega-3, cu atât cresc și beneficiile. Dimpotrivă, un consum mai ridicat de AGPN Omega-6 prin comparație cu AGPN Omega-3 (raportul de Omega-6:3), care provin din consumul de ulei vegetal, de exemplu, este asociat cu apariția inflamațiilor și cu un risc crescut de îmbolnăvire[40].

Studiile pe populații mari cum ar fi Studiul din Singapore privind Sănătatea Chinezilor și studiul EPIC au descoperit o legătură între consumul de fructe de mare și riscul redus de cancer. Studiul din Singapore a analizat starea de sănătate a 35 298 de femei și a descoperit că consumul a 75 de grame

de pește sau crustacee pe zi a fost asociat cu un risc mai scăzut cu 26% de dezvoltare a cancerului mamar[41]. Studiul EPIC a arătat că consumul zilnic a 75 de grame sau mai mult de pește a fost asociat cu un risc mai scăzut cu 31% de cancer de colon[42].

Beneficiile peștelui depășesc prevenția cancerului. În Studiul privind Sănătatea Femeilor realizat pe 38 022 de femei de vârstă mijlocie, cercetătorii de la Harvard au descoperit că acelea care au consumat una sau mai multe porții de pește gras pe săptămână pe o perioadă de 10 ani au prezentat un risc mai scăzut cu 42% de dezvoltare a degenerescenței maculare legate de vârstă (DM), cauza cea mai frecventă a pierderii vederii la bătrâni, care este asociată cu permeabilitatea vaselor sangvine cauzată de angiogeneza distructivă din regiunea dorsală a ochiului[43]. O metaanaliză de amploare realizată la Spitalul Popular Changshu nr. 2 din China a inclus 128 988 de persoane în cadrul a opt studii diferite din Islanda, Olanda, Statele Unite și Australia. Analiza a revelat că consumul de pește, cu o frecvență cuprinsă între mai puțin de o dată pe lună și de trei sau patru ori pe săptămână, a fost asociat cu un risc mai scăzut cu 24% de degenerescență maculară[44]. Studiul a descoperit diferențe la nivelul protecției sănătății în funcție de tipul de pește consumat. Macroul, somonul, sardinele, lufărul și peștele-spadă s-au dovedit a fi benefici și au fost asociați cu o scădere cu 32% a riscului de DM. Consumul de ton a fost asociat cu o scădere cu 42% a acestui risc. Deși sunt delicioși, riscul asociat consumului de ton, pește-spadă, lufăr și alți pești mari care se află pe o treaptă superioară a lanțului trofic este că deseori ei conțin cantități ridicate de mercur; așadar, mâncați aceste soiuri de pește cu precauție și doar cu moderație.

Peștele gras nu ar trebui să fie un aliment opțional în cazul în care vă doriți îmbunătățirea stării de sănătate. Dacă locuiți de-a lungul coastei, probabil că mâncați deja fructe de mare proaspete. Dar chiar și persoanele care trăiesc pe continent pot cumpăra fructe de mare care au fost congelate instant imediat după pescuire. Acestea conțin acizii grași benefici Omega-3, care se păstrează chiar dacă peștele este decongelat acasă. Întrebarea este cum să alegeți cele mai bune fructe de mare. Dacă vizitați cele mai mari piețe de pește din lume cum ar fi Tsukiji din Japonia, Mercat de Sant Josep de la Boqueria din Barcelona sau Mercato del Pesce din Veneția, veți rămâne surprins când veți vedea numărul copleșitor de creaturi proaspete, comestibile care sunt extrase din mare zilnic: pești uimitori, crustacee și scoici prezente într-o varietate nemaiîntâlnită în altă parte.

Ca să vă ajut să navigați printre sortimentele de fructe de mare pe care le găsiți la piața de pește, am creat o listă cu fructele de mare cel mai des întâlnite în funcție de cantitatea de AGPN Omega-3 și de prezența lor pe piețe și în meniurile restaurantelor. Pentru a crea această listă, am analizat cele mai importante piețe de pește din lume, meniuri de restaurant și grafice de sustenabilitate a pescăriilor, apoi am realizat o analiză încrucișată a elementelor identificate cu baze de date recunoscute din opt țări (Danemarca, Islanda, Japonia, Franța, Statele Unite, Norvegia, Italia, Spania) care prezintă compuși nutritivi, pentru a extrage informațiile necesare privind produsele cu cele mai mari cantități de AGPN Omega-3 (EPA + DHA) la suta de grame de fructe de mare. Iubitori de hrană, bucurați-vă (am avut eu grijă de voi): delicatese precum icrele uscate de chefal, cerneala de calmar și castravetele de mare se numără printre alimentele cu puternice efecte antiangiogenetice.

Iată principalele selecții care să vă ajute să alegeți fructele de mare cu acizi Omega-3 care au efecte antiangiogenetice:

CEL MAI RIDICAT NIVEL (3–30/100 grame de fructe de mare): merluciu, castravete de mare, scoici de Manila, ton obez, cambulă cu coadă galbenă, biban de mare, ton roșu, bivalve, icre uscate de chefal, caviar (de sturion), icre (de somon).

NIVEL RIDICAT (>0,5–2,44/100 grame): somon, barbun, halibut, stridii de Pacific, chefal, sardine, păstrăv arctic, lufăr, doradă, biban mediteraneean, languste, anșoa, pompano, sebastă, biban negru, pește spadă, pește dulgher, stridii, calmar, păstrăv curcubeu.

NIVEL MEDIU (>0,2–0,5/100 grame): crab, midii, barbun vărgat, caracatiță, scoici Saint Jacques, sepie, creveți și creveți decorticați, merlan, cod uscat (bacalao), biban dungat, calcan, homar.

NIVEL SCĂZUT (<0,2/100 grame): cod, epinefel, creveți maro, litorina, melci de mare, scoici mici, vulpe de mare.

O observație finală despre pește: aveți grijă cu tilapia. Acest pește de apă dulce, domesticit acum, se regăsește în numeroase meniuri, iar carnea lui albă are un gust blând, dar prezintă o amenințare secretă. Tilapia are un mare raport nesănătos între AGPN Omega-6 și Omega-3, ceea ce nu îl recomandă pentru menținerea sănătății.

Ciocănele de pui

Dintre tipurile de carne, cea de pui este una dintre cele mai sănătoase alegeri. Cei mai mulți dintre noi consideră că

pieptul de pui este cea mai bună parte, deoarece carnea albă are mai puțină grăsime, dar cea mai închisă la culoare oferă beneficii aparte pentru sănătate, mai ales dacă îndepărtați pielea. Studiile au arătat că pulpele și copanele sunt alegeri deosebit de sănătoase. Carnea de pui mai închisă la culoare conține vitamina K2 sau menaquinonă, o vitamină naturală solubilă în grăsime[45]. Spre deosebire de vitamina K1, care este produsă de plante precum spanacul, K2 este produsă de bacterii și are proprietăți antiangiogenetice.

La Universitate Hiroshima din Japonia, cercetătorii care studiază vitamina K2 au descoperit că aceasta are un puternic efect inhibator asupra angiogenezei și dezvoltării celulelor canceroase din colon[46]. Cercetătorii de la Universitatea Illinois au arătat că vitamina K2 ar putea inhiba atât angiogeneza, cât și dezvoltarea cancerului de prostată[47]. Beneficiile vitaminei K2 se aplică și inimii. Persoanele care mănâncă mai multe alimente bogate în această vitamină au prezentat o scădere cu 57% a riscului de deces din cauze cardiace și cu 52% a riscului de îngroșare severă a arterelor din cauza acumulării de plăci ateromatoase[48]. Nu uitați că dezvoltarea de plăci are nevoie de procesul de angiogeneză, așa că această legătură este logică. Cercetătorii au descoperit că menaquinona influențează și capacitatea organismului de a produce colesterol și poate preveni îngroșarea arterelor[49]. Așadar, chiar dacă v-ați obișnuit să alegeți pieptul de pui, atunci când vorbim despre sănătate, alegerea este clară: mâncați copanele și pulpele pline de aromă.

Jambon crud-uscat: ce e bun, ce e rău, ce e urât

Carnea procesată este considerată carcinogenă de către Organizația Mondială a Sănătății (OMS). Dar există două

tipuri de carne care merită atenție, deoarece multă lume nu știe că ele conțin grăsimi benefice. Acestea sunt prosciutto di Parma, din Italia, și jamón Ibérico de bellota, din Spania. Aceste două tipuri de jambon provin de la rase de porci diferite de cele care se regăsesc de obicei pe la ferme. Ei sunt crescuți astfel încât să se creeze striații de grăsime în mușchi, ceea ce face carnea extrem de gustoasă.

Porcii de Parma sunt crescuți în stil tradițional, fiind hrăniți cu zer de la brânza Parmigiano-Reggiano atunci când sunt mici, ceea ce conferă cărnii o aromă interesantă, după care sunt trecuți pe o dietă alcătuită din castane bogate în AGPN Omega-3. APGN își croiesc drum în striațiile de grăsime ale cărnii, iar produsul finit conține APGN sănătoși, ca și fructele de mare. Porcii spanioli din rasa Ibérico sunt o rasă cu picioarele negre, crescuți în aer liber[50]. Ei sunt ținuți pe o dietă cu ghinde bogate în AGPN Omega-3, ceea ce conferă cărnii un conținut ridicat de acid oleic precum cel din uleiul de măsline. Acidul oleic facilitează generarea de HDL, colesterolul „bun", scăzând nivelul de LDL, colesterolul „rău". Aceste tipuri de jambon sunt uscate și nu se folosesc conservanți artificiali. Tăiate în felii foarte subțiri, ele sunt o sursă de AGPN Omega-3. De fapt, nouă felii de prosciutto di Parma sau jamón Ibérico di bellota vă asigură aceeași cantitate de APGN Omega-3 (14 grame) ca și o porție de somon de 75 de grame.

Oare este prea frumos ca să fie adevărat că prosciutto și jamón sunt sănătoase? Da, simplul fapt că ele conțin APGN Omega-3 benefici nu înseamnă că nu prezintă și dezavantaje. Jambonul procesat nu este o mâncare sănătoasă. Rețineți că ambele tipuri de jambon conțin cam de două ori mai multă grăsime saturată decât somonul. Și prosciutto, și jamón conțin niveluri ridicate de sodiu. Ele au de 25–30 de

ori mai mult sodiu decât o porție de somon (care trăiește în apă sărată). Jambonul iberic conține cu aproximativ 30% mai puțin sodiu decât prosciutto. Consumul ridicat de sodiu este asociat cu hipertensiunea și cu un risc crescut de cancer de stomac și, așa cum veți vedea în capitolul următor, are un efect nociv asupra celulelor stem. Prin comparație cu somonul, prosciutto are și un raport mai ridicat de APGN Omega-6 care stimulează inflamațiile, așa că se recomandă consumul cu precauție. Folosiți aceste date dacă vă plac cele două tipuri de jambon. Dacă este nevoie, faceți ca italienii și spaniolii și mâncați doar puțin, cât să savurați gustul.

Băuturi

Ceaiul este pe locul doi în topul mondial al preferințelor, după apă, și are o istorie de peste 4 000 de ani. Frunzele de ceai conțin peste 2 000 de compuși bioactivi precum catehine (EGCG), acid galic și theaflavine, iar multe dintre acestea ajung în ceașcă atunci când pregătiți o infuzie. La Fundația pentru Angiogeneză, am început să studiem ceaiurile pentru proprietățile lor biologice, folosind sisteme de testare în laborator care au fost inițial create pentru a evalua medicamentele anticancer cu efect antiangiogenetic. Am descoperit că extractele de ceai prezintă efecte inhibitoare angiogenetice deosebit de puternice, comparabile cu cele ale medicamentelor. Interesant este că diverse tipuri de ceai prezentau grade diferite de eficiență. Am descoperit că ceaiul chinezesc de iasomie este mai puternic decât ceaiul japonez sencha și că ceaiul Earl Grey era chiar și mai puternic decât ceaiul de iasomie. Cea mai remarcabilă descoperire a fost că, atunci când am încrucișat culturile și am amestecat ceaiurile sencha (japonez) cu iasomie (chinezesc),

amestecul care a rezultat prezenta un efect sinergic asupra dezvoltării vaselor sangvine, generând un efect de peste două ori mai puternic decât oricare dintre ele împotriva angiogenezei provocate de factorii eliberați de cancer.

Evident, ceaiul verde este varietatea pe care majoritatea o asociază de obicei cu beneficii aduse sănătății. Unul dintre cei mai studiați compuși bioactivi din ceaiul verde este polifenolul denumit EGCG (3-galat de epigalocatehină). Prin comparație cu ceaiul negru, cel verde are un nivel de EGCG de 16 ori mai mare. EGCG reduce angiogeneza nocivă și dezvoltarea cancerului, scade presiunea arterială, îmbunătățește lipidele din sânge, reface homeostaza celulelor imunitare și are proprietăți antioxidante și antiinflamatoare[51]. Practic, ceaiul verde acoperă o gamă largă de băuturi, de la sencha la iasomie și oolong. Consumul a două–trei cești de ceai verde pe zi este asociat cu o scădere cu 44% a riscului de cancer la colon[52].

Ceaiul de mușețel este consumat des, fiind obținut din petalele uscate ale florii de mușețel. Această plantă conține compuși bioactivi precum apigenina, acidul cafeic și acidul clorogenic, care au activitate antiangiogenetică. Cercetătorii de la Universitatea Minho din Braga, Portugalia, au descoperit că ceaiul de mușețel ar putea inhiba angiogeneza influențând semnalele necesare să determine celulele vasculare să înceapă formarea de vase sangvine[53].

Varietatea, perioada recoltării și procesarea pot afecta cantitatea substanțelor bioactive din această băutură. Ceaiul alb este ceai verde recoltat la începutul sezonului și conține o cantitate foarte mică de cafeină. Pe măsură ce frunzele de ceai se maturizează, crește și cantitatea de substanțe bioactive din frunze, inclusiv cafeina. O modalitate prin care se poate controla concentrația ceaiului pe care îl consumați este

să cumpărați frunze de ceai, ceea ce vă permite să controlați ce cantitate de frunze folosiți pentru fiecare ceașcă. Ceaiurile la pliculețe vă permit să le scufundați în ceașcă de mai multe ori, ceea ce vă ajută să extrageți substanțele bioactive în apa fierbinte. Cumpărați suficient ceai cât să aveți doar pentru o lună sau două, după care cumpărați alte ceaiuri proaspete, care sunt culese și procesate în fiecare sezon. Substanțele bioactive și aroma ceaiului sunt în general stabile timp de aproximativ doi ani dacă ceaiul este păstrat uscat și depozitat într-un loc întunecat.

Vinul roșu

Vinul roșu este asociat cu beneficii cardiovasculare și proprietăți anticancerigene. Deși conține câteva sute de compuși bioactivi, cel mai cunoscut este resveratrolul. Dar vinul roșu conține și polifenoli benefici care se găsesc și în alte alimente, precum catehina, acidul galic, rutina, quercetina și acidul cafeic, cunoscuți printre altele și pentru proprietățile lor antiangiogenetice[54]. Nu toate vinurile sunt produse la fel, și asta datorită diferențelor dintre soiuri și a calității strugurilor, dar și a vechimii, toate acestea influențând proprietățile lui antiangiogenetice. La Fundația pentru Angiogeneză am desfășurat cercetări privind activitatea antiangiogenetică a șase vinuri produse din soiuri diferite de struguri de la aceeași unitate viticolă (Vintage Wine Estates) și cu aceeași vechime, cultivate în aceleași condiții de climă și sol. Dintre cele șase, am identificat vinurile cu cele mai puternice efecte antiangiogenetice: Cabernet Sauvignon, Cabernet Franc și Petit Verdot.

Studiile epidemiologice susțin efectul antiangiogenetic al vinului asupra cancerului. Studiul EPIC-Norfolk a urmărit

25 639 de persoane timp de unsprezece ani și a descoperit că consumul unui pahar de vin pe zi a fost asociat cu o scădere cu 39% a riscului de cancer colorectal[55]. Studiul privind Cancerul de Colon realizat în Carolina de Nord, care a urmărit 2 044 de persoane, a descoperit aceleași rezultate, și anume că consumul a mai puțin de un pahar plin de vin roșu pe zi era asociat cu o scădere cu 27% a riscului de cancer colorectal[56]. Rețineți că alcoolul, inclusiv vinul, în cantități mari este periculos și poate cauza fibrilație arterială, atac hemoragic și cardiomiopatie, dar și cancer esofagian și hepatic. Soluția este ca totul să fie cu moderație, deoarece, atunci când vorbim despre vin, nu alcoolul în sine conferă sănătate — beneficiile provin din substanțele bioactive ale acestei băuturi.

Berea

Hameiul din bere conține xantohumerol, care este un compus bioactiv antiangiogenetic[57]. Un studiu de amploare realizat de Institutul Național pentru Cancer al SUA, numit Studiul de Screening al Cancerului Ovarian, Colorectal, Pulmonar și de Prostată, a inclus 107 998 de pacienți. S-a analizat legătura dintre consumul de bere și cancerul renal, cunoscut drept carcinom cu celule renale. Studiul a descoperit că consumul a aproximativ cinci beri pe săptămână este asociat, în mod remarcabil, cu o scădere cu 33% a riscului de cancer renal[58]. Studiul privind Cancerul de Colon desfășurat în Carolina de Nord, care a urmărit 2 044 de persoane, a relevat că consumul moderat de bere (ușor mai puțin de o bere pe zi) a fost asociat cu o scădere cu 24% a riscului de cancer de colon[59].

Consumul de bere este asociat și cu beneficii cardiovasculare. Un studiu realizat de Institutul de Cercetări

Farmacologice Mario Negri din Santa Maria Imbaro și Universitatea Catolică din Campobasso, Italia, a analizat 14 cercetări din 10 țări și a descoperit că consumul unei beri pe zi a fost asociat cu o scădere cu 21% a riscului bolii arteriale coronariene[60]. Un studiu desfășurat în Germania sugerează un beneficiu al berii în prevenirea demenței. Studiul, realizat de Institutul Central pentru Sănătate Mintală din Mannheim, s-a desfășurat în șase orașe germane (Bonn, Dusseldorf, Hamburg, Leipzig, Mannheim și München) și a evaluat 3 203 persoane cu vârsta peste 75 de ani. Cercetătorii au corelat consumul diverselor tipuri de băuturi alcoolice cu incidența demenței[61]. S-a descoperit că persoanele care au consumat o bere și jumătate–două pe zi prezentau o scădere cu 60% a riscului de demență și o scădere cu 87% a riscului de a fi diagnosticat cu boala Alzheimer. Aceeași precauție indicată pentru consumul de vin se aplică și în cazul berii: consumul ridicat este nociv pentru sănătate. Consumați alcool în cantități mici sau moderate. Alcoolul în sine este toxic pentru creier și, consumat în cantități mari, poate cauza demență.

Brânza

Brânza ca aliment datează de dinaintea istoriei documentate. Există mai bine de 900 de tipuri diferite de brânză, dar în piețe sau la supermaketuri veți găsi doar o mică parte din ele. Deși brânza are un conținut ridicat de sodiu și grăsimi saturate, ea conține și vitamina K2 cu proprietăți antiangiogenetice ca produs derivat al culturilor bacteriene inoculum folosite pentru producerea acesteia. Un studiu efectuat la Universitatea Maastricht a realizat profilul vitaminei K2 din brânză și a raportat că cele mai mari cantități se află

în tipurile Munster, Gouda, Camembert, Edam, Stilton și Emmental. Și brânza Jarlsberg conține cantități ridicate dintr-o anumită formă de vitamina K2. Brânzeturile pot conține cantități de K2 comparabile cu cele care se găsesc în pulpele de pui[62].

Studiul EPIC-Heidelberg a analizat legătura dintre consumul de vitamina K și cancer. Cercetătorii au studiat 23 340 de persoane timp de până la paisprezece ani și au descoperit că brânza a fost principala sursă de vitamina K2 (menaquinonă) în cadrul acestui grup. S-a descoperit și o legătură între consumul unei cantități de vitamina K2 egală cu una până la trei felii de brânză pe zi și o scădere cu 62% a riscului de cancer pulmonar.

O analiză asemănătoare a fost realizată doar pentru bărbați și s-a descoperit că consumul de K2 care se găsește în echivalentul a două felii de brânză pe zi a fost asociat cu o scădere cu 35% a riscului de cancer de prostată[63].

În general, brânza conține grăsimi saturate, colesterol și o cantitate ridicată de sodiu, care sunt factori nesănătoși, așa că moderația este importantă. Dar dovezile ne permit să regândim brânza ca aliment care are potențialul de a ne oferi unele beneficii pentru sănătate, și nu unul pe care ar trebui să îl eliminăm ca fiind nesănătos în mod categoric.

Uleiul de măsline

Uleiul de măsline este folosit de oameni de patru mii de ani; își are originea în Asia Mică și zona Mediteranei. Folosit cândva ca ulei lampant și în ritualuri, uleiul de măsline a fost într-un final introdus în bucătărie. Spania, Italia și Grecia sunt principalii producători de ulei de măsline în prezent; toate cele trei țări cultivă varietăți de măsline care

conțin cantități mari de polifenoli bioactivi. Printre aceștia se numără acidul oleic, oleuropeina, hidroxitirozolul, tirozolul și oleocantalul. Acești compuși prezintă proprietăți speciale antiangiogenetice, antiinflamatoare, antioxidante și, așa cum veți vedea în Capitolul 7, anticancerigene. Uleiul de măsline extravirgin (EVOO) este produs din măsline presate fără alte substanțe chimice și fără rafinare și are cele mai mari cantități de compuși bioactivi, dar și cea mai bună aromă. Are o durată de viață de aproximativ doi ani.

Un studiu realizat de Institutul de Cercetări Farmacologice Mario Negri și de Universitatea din Milano a analizat consumul de ulei de măsline virgin, unt, margarină și uleiuri de semințe în rândul a 27 000 de subiecți din Italia[64]. S-a realizat această analiză pentru a se identifica legături cu diverse tipuri de cancer. S-a descoperit că trei–patru linguriță de ulei de măsline au fost asociate cu un risc mai redus cu 70% de cancer esofagian, cu 60% de cancer laringian, cu 60% de cancer oral și faringian, cu 32% de cancer ovarian, cu 17% de cancer colorectal și cu 11% de cancer de sân. Aceste beneficii nu au fost observate la niciuna dintre celelalte grăsimi. De fapt, untul a fost asociat cu un risc de două ori mai mare de cancer esofagian, oral și faringian. Nu s-au observat beneficii de reducere a riscului de cancer în cazul uleiurilor de semințe.

Atunci când cumpărați ulei de măsline, căutați produsul extravirgin presat la rece. Pentru a găsi uleiul cu cele mai mari cantități de polifenoli benefici pentru sănătate, citiți cu atenție eticheta și vedeți dacă se indică tipul de măsline folosite. Dacă alegeți uleiuri de măsline dintr-un singur soi, care sunt realizate doar cu un singur tip de măsline, puteți fi sigur că alegeți un produs realizat din măslinele cu cele mai multe proprietăți de protecție a sănătății. Alegeți Koroneiki

(din Grecia), Moraiolo (din Italia) și Picual (din Spania). Aceste uleiuri de măsline au un profil excelent al aromei care se potrivește pentru gătit, sosuri de salată sau consum pe pâine.

Fructe oleaginoase (nuci, pecan, migdale, caju, fistic, semințe de pin, macadamia) și leguminoase

Oleaginoasele nu sunt doar o gustare foarte populară; ele conțin și AGPN Omega-3 cu puternice efecte antiangiogenetice. Astfel, ele sunt un aliment cu efect antiangiogenetic.

Un studiu al mai multor centre, efectuat de Facultatea de Medicină de la Harvard, a analizat 826 de pacienți cu cancer de colon în stadiul 3, care au fost supuși unei operații chirurgicale la două luni după ce au intrat în studiul clinic[65]. Printre centrele care au participat la studiu se numără Universitatea Duke, Consorțiul de Cercetare în Oncologie Clinică din Sud-Est, Centrul pentru Cancer Sloan Kettering Memorial, Spitalul Comunitar Toledo, Hospital du Sacre-Coeur din Montreal, Universitatea Loyola, Universitatea Northwestern, Universitatea Chicago, Asociația de Oncologie din Virginia, Universitatea California, San Francisco, și Universitatea Yale. Pacienților li s-a administrat chimioterapie standard, iar consumul lor de oleaginoase a fost măsurat și corelat cu rezultatele clinice obținute în urma tratamentului împotriva cancerului. Rezultatele au indicat că două porții de fructe oleaginoase pe săptămână au fost asociate cu un risc de deces remarcabil de scăzut, de 57%. Cantitățile de nuci dintr-o porție, necesare pentru a obține acest efect, sunt: șapte nuci sau 18 caju sau 23 de migdale sau 11 nuci macadamia.

Pentru prevenția cancerului, studiul EPIC a analizat consumul de nuci la 478 040 de persoane și a identificat o

legătură între femeile care au consumat o porție jumătate de nuci și semințe pe zi și o scădere cu 31% a riscului de cancer de colon[66]. Pentru a se obține acest rezultat, doza de nuci ar trebui să fie una dintre următoarele: 11 nuci, 26 de caju, 17 nuci macadamia sau patru linguri de semințe de pin. Un alt studiu al Universității din Toronto a studiat 1 253 de bărbați din Toronto și Quebec, cărora le-a evaluat consumul de fructe oleaginoase, semințe și leguminoase, printre altele[67]. Referitor la oleaginoase sau leguminoase, bărbații care au consumat o porție pe zi au prezentat un risc mai scăzut cu 31% de cancer de prostată. În ceea ce privește leguminoasele, dimensiunea porțiilor ar trebui să fie de doar două linguri pe zi.

Ciocolată neagră (cacao)

Au început să fie identificate și beneficiile pentru sănătate ale pudrei de cacao, spre încântarea iubitorilor de ciocolată. Cercetătorii de la Universitatea din Davis, California, au arătat că unele substanțe bioactive denumite procianidine din cacao au puternice efecte antiangiogenetice datorită capacității lor de a întrerupe semnalele ce activează celulele vaselor sangvine[68]. Studiile pe care le-a realizat grupul meu pe pudra de cacao au indicat că nu toată ciocolata este la fel. Atunci când am studiat efectul antiangiogenetic al pudrei de cacao de la doi furnizori diferiți, una dintre mostre prezenta un efect de două ori mai mare decât cealaltă.

Condimente și ierburi aromatice

Deși nu au fost încă efectuate studii epidemiologice privind consumul de condimente, un număr mare de cercetări arată

că numeroase ierburi aromatice și condimente din bucătărie conțin substanțe bioactive antiangiogenetice și au activitate antitumorală. Beneficiile se observă atât la produsele proaspete, cât și la cele uscate. Rozmarinul, oregano, turmericul, lemnul-dulce și scorțișoara, toate au efecte antiangiogenetice[69]. În celule și la animalele din laborator, s-a demonstrat că acestea au puternice efecte de inhibare a angiogenezei și dezvoltării celulelor canceroase. Folosirea ierburilor și a condimentelor antiangiogenetice în bucătărie este o idee bună, pe lângă faptul că aduc un plus de savoare oricărei mâncări.

Bolile care au nevoie de angiogeneză susținută

De cealaltă parte a ecuației mecanismului de protecție al angiogenezei, stimularea formării vaselor sangvine cu ajutorul dietei poate ajuta organele și poate înfometa bolile. Poate că vă întrebați: *Pot mânca în siguranță alimente care stimulează angiogeneza fără să declanșez un cancer sau alte boli care au nevoie de vase sangvine în exces?* Răspunsul este: da. Rețineți că alimentele nu pot depăși valorile de referință ale organismului privind angiogeneza. Aceasta înseamnă că alimentele antiangiogenetice nu pot reduce numărul de bază de vase sangvine din organism necesare pentru a menține sănătatea organelor. Și mai înseamnă că alimentele care stimulează angiogeneza nu pot depăși capacitatea organismului de a controla numărul excesiv de vase sangvine astfel încât să nu producă boli. Dieta poate doar susține starea naturală de echilibru. Dacă alimentați mecanismul angiogenetic de apărare a sănătății de ambele părți ale ecuației, puteți mânca astfel încât să combateți numeroase boli în același timp.

Angiogeneza alimentară poate ajuta la buna funcționare a organelor în mai multe situații. Sistemul cardiovascular are nevoie de vase sangvine pentru a funcționa la nivel optim. Atunci când nu există suficiente vase sangvine pentru a satisface nevoia inimii, a creierului, a picioarelor sau a organelor interne, celulele devin înfometate după oxigen și nu își mai pot îndeplini funcția. Într-un final, ele mor.

Ischemia cardiacă este cauzată de îngustarea arterelor coronariene care transportă sângele la mușchiul inimii. Ischemia se produce atunci când nu există o cantitate suficientă de sânge. Pe măsură ce plăcile încărcate cu colesterol se dezvoltă în pereții vaselor sangvine de-a lungul vieții, acestea pot obstrucționa o parte a circulației și pot genera dureri în piept, cunoscute ca angină. Unele persoane moștenesc o serie de afecțiuni precum hipercolesterolemie familială, în care organismul nu poate elimina colesterolul nociv (lipoproteinele cu densitate scăzută) din sânge. Dacă suferiți de această boală, riscul unui infarct este de cinci ori mai mare decât al unei persoane cu un nivel mediu de lipide în sânge. Drept reacție la obstrucții, inima încearcă să deschidă canale sangvine colaterale în același timp în care încearcă plină de curaj să dezvolte noi vase sangvine pentru a îmbunătăți circulația și cantitatea de oxigen.

Din păcate, angiogeneza este deseori insuficientă sau se produce prea încet pentru a satisface nevoile ridicate de sânge ale inimii. Ischemia se agravează și într-un final miocardul slăbește, rezultatul fiind insuficiența cardiacă. Infarctul este cauzat de ruptura bruscă a unei plăci coronariene care obstrucționează vasul ca o trapă, închizând ermetic circulația și ucigând mușchiul cardiac care se află dincolo de obstrucție. Dacă supraviețuiți acestui eveniment,

inima încearcă să producă noi vase sangvine pentru a repara și a evita blocajul ca să limiteze manifestarea altor probleme, dar, așa cum am menționat mai sus, dacă reacția angiogenetică ar fi fost mai eficientă înaintea crizei, poate că infarctul nu s-ar fi produs niciodată.

Și creierul poate suferi același gen de criză. Atunci când vasele sangvine cerebrale se îngustează, ele sunt private de oxigen. Această situație se poate produce și când sunt obstrucționate arterele carotide, principalele ramuri de vase sangvine care traversează ceafa către creier. Creierul încearcă să formeze canale naturale de evitare prin producerea unei reacții angiogenetice. Dacă aceasta este inadecvată și nu se formează acele canale, țesutul cerebral moare. Acest eveniment se numește atac ischemic. Există și alte cauze ale atacului cum ar fi coagularea anormală a sângelui sau sângerări masive, dar în fiecare caz este nevoie de o angiogeneză solidă pentru a evita daune severe sau decesul.

Aceeași îngustare care se poate produce în cazul aterosclerozei în inimă și în creier se poate întâlni și în picioare. Această situație se numește boala arterială periferică și reprezintă un nivel inadecvat al circulației în membrele inferioare și în tălpi. O circulație deficitară îngreunează orice gen de activitate fizică ce folosește mușchii picioarelor, inclusiv mersul. Lipsa oxigenului din mușchi cauzează crampe grave. Dacă blocajele se agravează, țesuturile din picioare vor începe într-un final să moară. Angiogeneza insuficientă împiedică piciorul să compenseze în aceste condiții.

Rănile cronice încep ca niște ulcerații pe piele, de obicei pe picioare și pe laba piciorului, care nu se mai vindecă. Persoanele cu diabet sunt în special predispuse la ulcerații

ale picioarelor, deoarece cantitatea de sânge care ajunge la nervii picioarelor este insuficientă, iar aceştia suferă ischemii şi pot muri. Multe persoane cu diabet nu își simt picioarele. Așadar, rănile minore la degetele de la picioare sau pe talpă, chiar și de la o pietricică, pot produce o gaură în picior fără ca persoana în cauză să simtă măcar. Aceste răni se vindecă greu, deoarece diabetul afectează angiogeneza rănii respective. Rănile care nu se vindecă ușor se infectează, ceea ce conduce la apariția cangrenei.

Rănile problematice se produc chiar şi la persoanele care nu suferă de diabet. Ulcerațiile venoase ale picioarelor sunt rănile cele mai frecvente la persoanele în vârstă, care apar ca urmare a funcționării deficitare a valvelor venoase. Rezultatul este acumularea sângelui în părțile inferioare ale corpului. Această presiune inversă întinde într-un final pielea de pe gambe până când se formează pustule și crapă, creând o rană mare, dar superficială. Vindecarea poate fi extrem de lentă din cauza angiogenezei insuficiente care se produce în cazul acestor răni.

În același mod, ulcerațiile de presiune (sau escarele) pot apărea la orice persoană care aplică o presiune excesivă și constantă asupra oricărui punct de pe corp. Persoanele imobilizate la pat și care nu se pot mișca pot dezvolta aceste ulcerații pe fese și în jurul coccisului. Persoanele cu membre amputate aplică o presiune ridicată pe restul membrului amputat atunci când poartă proteză. Această presiune afectează angiogeneza, iar ulcerațiile se vindecă greu, infectându-se adesea.

Disfuncția erectilă este o problemă gravă pentru mulți bărbați. Are numeroase cauze principale, dar angiogeneza insuficientă care să ajute transportul sângelui către nervul pudendal va bloca în mod clar funcția penisului. Disfuncția

erectilă este frecventă la bărbații cu diabet prost controlat, iar angiogeneza deficitară care se întâlnește în cazul picioarelor diabetice se regăsește și la nivelul penisului.

Alopecia sau pierderea părului poate fi cauzată de dezvoltarea inadecvată a vaselor sangvine. Creșterea unor noi foliculi necesită vase sangvine care să le susțină nevoile nutriționale. Atunci când această situație este compromisă, părul nu mai este înlocuit așa cum s-ar întâmpla atunci când cade în mod obișnuit de pe scalp. Circulația deficitară de la nivelul scalpului compromite capacitatea părului de a crește normal.

Alimentele care stimulează angiogeneza

Până acum câțiva ani, nimeni nu știa că alimentele pot stimula angiogeneza și pot îmbunătăți circulația. Dar dovezile științifice arată acum foarte clar că dieta poate ajuta la mărirea fluxului circulator sangvin. Iată o listă cu alimentele care sunt deja identificate în prezent.

Cereale și semințe

Orzul este o cereală străveche, care se folosește frecvent la supe, tocane și bere. Are un nivel ridicat de fibre alimentare și s-a demonstrat că scade colesterolul. Compusul bioactiv din orz este beta-D-glucanul, care activează angiogeneza și crește noi vase sangvine în organele private de oxigen[70]. Cercetătorii de la Institutul pentru Științele Vieții — Scuola Superiore Sant'Anna din Pisa, Italia, au studiat efectele orzului asupra celulelor vaselor sangvine umane care cresc pe culturile acestea, precum și în inima cobailor care au suferit un infarct[71]. Ei au pregătit o pastă îmbogățită cu

beta-D-glucan din orz și au hrănit cobaii cu ea. Cei care au mâncat beta-glucan din orz au supraviețuit o perioadă dublă în urma unui infarct prin comparație cu cei care nu au consumat pasta. Cercetătorii au descoperit că beta-glucanul din orz a stimulat angiogeneza din inimă. Cantitatea nouă de sânge a protejat inima și a scăzut problemele cauzate de infarct. De asemenea, au descoperit că adăugarea de beta-glucan din orz în apa cobailor ar putea proteja și inima de degradare.

Semințele precum cele de in, de floarea-soarelui, de susan, de dovleac și de chia sunt niște gustări bogate în nutrienți care conțin compuși bioactivi denumiți lignani. S-a demonstrat că un astfel de lignan, secoisolaricirecinol diglucozid (SDG), stimulează angiogeneza din inimă în urma unui infarct. Cercetătorii de la Laboratorul de Angiogeneză și Cardiologie Moleculară de la Centrul de Sănătate din cadrul Universității Connecticut au hrănit cobaii cu o dietă bogată în colesterol și apoi au indus un infarct experimental[72]. Cobaii au fost împărțiți în două grupuri; cei dintr-un grup au urmat și o dietă care conținea compusul bioactiv din semințe cu SDG. În urma infarctului, au fost evaluate recuperarea și mortalitatea animalelor. Animalele hrănite cu compusul bioactiv din semințe au prezentat o înmulțire dublă a factorului de creștere angiogenetic VEGF. Inimile lor aveau mai multe vase sangvine cu 33% și au pompat sânge cu 22% mai eficient prin comparație cu cobaii care nu au beneficiat de compusul respectiv. Amploarea degradării țesutului cauzată de infarct a fost cu 20% mai mică la aceste animale. Semințele care conțin SDG mai prezintă un beneficiu: au un nivel ridicat de fibre alimentare, care pot scădea colesterolul. Acesta reprezintă alt beneficiu care vă poate proteja inima și creierul.

Alimente care conțin acid ursolic

Acidul ursolic este un compus bioactiv puternic, cunoscut ca triterpenoid, care se găsește în ginseng, rozmarin, mentă și pielița fructelor, inclusiv în coaja merelor. În laborator, acidul ursolic stimulează angiogeneza benefică, poate produce capilare noi și poate stimula circulația la cobaii cu vascularizare compromisă la nivelul picioarelor[73]. În mod remarcabil, inhibă și angiogeneza nocivă care hrănește cancerul[74]. Astfel, acest compus bioactiv este unul dintre factorii speciali care pot acționa de ambele părți ale ecuației angiogenezei în mod simultan, ajutând la stabilirea echilibrului acestui sistem de apărare a sănătății. O serie de fructe uscate precum stafidele, cireșele, coacăzele și afinele conțin acid ursolic, deoarece se consumă cu tot cu pieliță sau coajă[75].

Fructe bogate în quercetină

Quercetina este un compus bioactiv care stimulează angiogeneza în situația privării de oxigen a țesuturilor, dar fără a declanșa dezvoltarea cancerului[76]. De fapt, quercetina inhibă inflamația și angiogeneza tumorală la animalele care suferă de limfom și cancer mamar, acționând astfel de ambele părți ale ecuației angiogenezei[77]. Această abordare dublă poate asigura protecție împotriva cancerului și a afecțiunilor cardiace. Printre alimentele care conțin quercetină se numără caperele, ceapa, salata cu frunză roșie, ardeii iuți verzi, coacăzele, prunele negre și merele.

Coroborarea informațiilor

Există anumite alimente și băuturi care pot activa mecanismul de apărare al angiogenezei în stare normală de

echilibru. O dietă corectă poate ține la distanță și poate chiar elimina vasele sangvine în exces pentru a învinge boli precum cancerul, endometrioza, pierderea vederii, artrita, Alzheimer și chiar obezitatea, deoarece toate acestea se bazează pe un stoc disponibil de noi vase sangvine pentru a se manifesta în organism, unde produc dezastre. Alimentele și băuturile care conțin o cantitate bogată de substanțe antiangiogenetice naturale pot susține mecanismele naturale de apărare ale organismului împotriva formării patologice de vase sangvine și pot împiedica dezvoltarea acestor boli. Pe de altă parte, alimentele și băuturile cu factori naturali de stimulare a angiogenezei pot ajuta capacitățile naturale ale organismului să mențină o circulație sănătoasă acolo unde este imperios nevoie, cum ar fi la nivelul inimii, al creierului, al pielii, al nervilor și chiar al foliculilor de păr. Producția sănătoasă de vase sangvine permite organelor să își păstreze funcția și forma.

Abordarea angiogenezei din perspectivă alimentară este ușor de introdus în viața de zi cu zi. Nu trebuie decât să știți cum vă influențează sănătatea vasele sangvine și apoi să identificați alimentele, băuturile și ingredientele care să mențină buna funcționare a circulației, fără ca aceasta să scape de sub control. Numărul tot mai mare de alimente despre care aflăm că pot ajuta organismul să controleze angiogeneza reflectă faptul că există numeroase variante prin care să potriviți aceste alimente cu preferințele dumneavoastră culinare. Dacă sunteți o persoană pe care o preocupă sănătatea și care dorește să își dezvolte mecanismele de apărare, puteți să vă faceți stoc acasă din aceste alimente proaspete care stimulează angiogeneza. Le puteți căuta la piață și în meniuri atunci când mergeți la restaurant. Și, foarte important, dacă sunteți în toiul unei bătălii cu o boală

dependentă de angiogeneză, trebuie să știți că dieta este o intervenție în favoarea sănătății pe care v-o puteți prescrie singur.

Alimente esențiale care influențează angiogeneza

Antiangiogenetice			
Afine	Brânza Stilton	Cireșe	Languste
Anșoa	Broccoli	Coacăze	Lufăr
Barbun	Broccoli romanesco	Coajă de măr	Lychee
Bere	Caise	Conopidă	Macrou
Biban de mare	Caju	Doradă	Mango
Biban negru	Calmar	Fasole comună	Mere — Red Delicious, Granny Smith, Reinette
Bok choy	Cambulă cu coadă galbenă	Fasole neagră	Merluciu
Brânza Camembert	Castane	Fistic	Migdale
Brânza Edam	Castravete de mare	Halibut	Moluște
Brânza Ementhaler	Caviar (sturion)	Hering sălbatic	Mure
Brânza Gouda	Căpșune	Icre (de somon)	Nectarine
Brânza Jarlberg	Ceai de iasomie	Icre uscate de chefal	Nuci
Brânza Munster	Ceai de mușețel	Jamón Iberico de bellota	Nuci macadamia

Nuci pecan	Pui (carnea roșie)	Sardine	Ton
Oregano	Rapini	Scoici de Manila	Ton obez
Păstrăv curcubeu	Rădăcină de lemn dulce	Scorțișoara	Ton roșu
Pește dulgher	Rodie	Sebastă	Turmeric
Pește spadă	Roșii cherry	Semințe de pin	Ulei de măsline (EVOO)
Piersici	Roșii cu pieliță neagră	Soia	Varză kale
Pompano	Roșii San Marzano	Somon	Vin roșu
Prosciutto di Parma	Roșii Tangerine	Stridii de Pacific	Zmeură
Prune	Rozmarin	Stridii orientale	Zmeură neagră

Stimulează angiogeneza			
Afine (uscate)	Coacăze	Orz	Semințe de dovleac
Ardei iuți	Coacăze (uscate)	Prune negre	Semințe de floarea-soarelui
Capere	Ginseng	Rozmarin	Semințe de in
Ceapă	Mentă	Salată cu frunze roșii	Semințe de susan
Cireșe (uscate)	Mere	Semințe de chia	Stafide sultana

CAPITOLUL 7

(Re)generați-vă sănătatea

Dorim cu toții să rămânem tineri și să ne menținem vitalitatea cât mai mult posibil pentru a ne putea bucura cu adevărat de tot ceea ce are viața de oferit. Chiar dacă nu vă interesează să trăiți până la 100 de ani, tot vă doriți să fiți sprințar și să vă mențineți mintea ageră. Știința ne spune că putem contracara efectele îmbătrânirii prin alimente care stimulează celulele stem să acționeze așa cum făceau când eram tineri. Îmbătrânirea pur și simplu determină scăderea numărului și a forței celulelor stem și încetinește capacitatea organismului de a se regenera. Dar alegerea alimentelor potrivite poate ajuta pe oricine să mențină celulele stem în acțiune pentru a contribui la dezvoltarea mușchilor, a ne menține forța și a încetini ravagiile produse de îmbătrânire.

Celulele stem nu doar ne mențin tinerețea, dar pot și să regenereze țesuturile afectate de îmbătrânire. Amintiți-vă de studiul efectuat în Homburg, Germania, care a arătat că pacienții care au suferit un infarct sau un atac cerebral au supraviețuit mai puțin timp dacă au prezentat un număr scăzut de referință al celulelor stem din circulație. Știm că un anumit tip de celule stem denumite celule progenitoare endoteliale (CPE) susțin formarea de noi vase sangvine angiogenetice, după cum am văzut în ultimul capitol. Dar aceste celule stem repară și regenerează și vasele sangvine deteriorate din cauza îmbătrânirii și a nivelului ridicat de colesterol, ceea ce înseamnă o mai bună sănătate

cardiovasculară. Modificările stilului de viață — cum ar fi renunțarea la fumat, sportul sau administrarea de medicamente, cum ar fi statinele — recrutează mai multe CPE în fluxul sangvin pentru a potența acest efect. Același rezultat îl au unele alimente și băuturi.

Deși poate părea ilogic că ciocolata ar putea scădea riscurile bolii arteriale coronariene, ea este un aliment regenerator ce recrutează celule stem. Pudra de cacao conține substanțe bioactive denumite flavonoide. Epidemiologii au stabilit de mult legătura dintre consumul de alimente cu flavonoide și incidența scăzută a decesului din cauza bolilor cardiovasculare[1].

La Universitatea California, San Francisco, cercetătorii au analizat dacă o băutură cu ciocolată obținută din cacao cu conținut ridicat de flavonoide ar putea influența celulele stem și sănătatea vaselor sangvine[2]. Au recrutat 16 pacienți cu boală arterială coronariană cunoscută și i-au împărțit în două grupuri. Un grup a primit ciocolată caldă cu conținut scăzut de flavonoide de doar nouă miligrame per porție. Celălalt grup a primit ciocolată caldă cu conținut ridicat de flavonoide de 375 miligrame per porție (de 42 de ori mai mult), obținută dintr-o pudră denumită CocoaPro. Ambele grupuri au băut ciocolata caldă de două ori pe zi timp de treizeci de zile.

La încheierea studiului, cercetătorii au comparat probele de sânge recoltate înaintea experimentului și la încheierea lui. În mod uimitor, participanții care au băut ciocolată fierbinte cu conținut ridicat de flavonoide aveau de două ori mai multe celule stem circulante prin comparație cu cei care au băut ciocolată cu conținut scăzut din această substanță. Cercetătorii doreau să vadă dacă a existat o îmbunătățire a circulației datorată pudrei de cacao. Așa că au folosit un

test denumit dilatare mediată de flux, în care o manșetă de tensiune și un scanner cu ultrasunete măsoară cât de repede se dilată vasele sangvine pentru a reface circulația după ce acestea s-au îngustat. Dilatația ridicată indică o deteriorare mai scăzută a pereților vaselor sangvine și un nivel general mai bun de sănătate. La acest test, rezultatele grupului care a băut ciocolată cu conținut ridicat de flavonoide erau de două ori mai bune decât la început, demonstrând un beneficiu funcțional al pudrei de cacao pentru circulație. De fapt, cercetătorii au raportat că efectul benefic asupra numărului de celule stem este comparabil cu cel observat la administrarea de statine, niște medicamente obișnuite de scădere a colesterolului, cunoscute și pentru că îmbunătățesc numărul celulelor stem[3].

Ciocolata este doar unul dintre alimentele despre care s-a demonstrat că sporesc forța regenerativă a organismului. Celulele stem din măduva osoasă, piele, inimă și alte organe pot fi activate de ceea ce și cum anume mâncăm. Consumul de alimente regeneratoare vă furnizează o stare mai bună dinspre interior și reface în mod constant organele pentru a se afla în cea mai bună formă posibilă. Alimentele care mobilizează celulele stem ajută la combaterea și prevenirea degradării organelor care se produce în mod inevitabil odată cu îmbătrânirea. Celulele stem pot anula și ravagiile produse de diabet, boli cardiovasculare, fumat, colesterol ridicat și obezitate. Imaginați-vă dacă pacienții care se recuperează în urma unui infarct sau a unui atac cerebral, de exemplu, ar putea avea, la spital sau acasă, un meniu creat pentru a activa celulele stem să le repare inima și creierul și să le accelereze recuperarea. Imaginați-vă dacă ar fi avut o dietă regeneratoare încă din copilărie sau din tinerețe. Ar fi putut evita aceste evenimente cu totul.

Veți auzi la știri despre realizări tehnologice uimitoare obținute pentru determinarea unor terapii regeneratoare cu ajutorul organelor printate 3D sau al celulelor create genetic care pot fi injectate sau implanate. Dar iată ce trebuie să știți: Mama Natură a luat-o înaintea acestor eforturi prin intermediul băuturilor și al alimentelor care pot mobiliza celulele stem. Există și alimente și tipare alimentare pe care ar trebui să le evitați sau să le reduceți, deoarece pot face rău celulelor stem și pot slăbi mecanismele regeneratoare de apărare. Și apoi mai există un tâlc al acestei povești: deși majoritatea celulelor stem sunt utile, unele tipuri speciale sunt nocive și pot forma diverse tipuri de cancer. Acestea sunt celule stem canceroase și trebuie să fie distruse. Unele alimente pot face și acest lucru.

Boli importante: afecțiuni în care stimularea celulelor stem poate ajuta procesul de vindecare

Există numeroase afecțiuni în care organismul ar avea nevoie de puțină stimulare a celulelor stem pentru a-și îmbunătăți starea de sănătate. Printre acestea se numără orice boală asociată cu îmbătrânirea, inclusiv Parkinson și Alzheimer[4]. Multe boli cardiovasculare au drept trăsătură comună degradarea căptușelii interioare a vaselor sangvine care au nevoie de reparații și regenerare. În insuficiență cardiacă, inima slăbită solicită celulele stem să încerce să regenereze miocardul, dar de obicei este un efort prea mic și se produce prea târziu. În creier, celulele stem pot regenera celulele neuronale după un atac ischemic. De asemenea, ajută la regenerarea noilor vase sangvine pentru restabilirea circulației către țesuturile cerebrale care se confruntă

cu probleme. Atunci când mușchii, tendoanele și nervii din picioare încep să moară în cazul bolii arteriale periferice, organismul solicită celulele stem să încerce să anihileze daunele și să regenereze țesut nou. Rănile cronice de la picioare, glezne și gambe au nevoie de celule stem ca să regenereze țesutul sănătos și să închidă rana, pentru a se evita infectarea și cangrena letală.

Diabetul este un dragon cu multe capete al unei boli în care metabolismul este dereglat și sunt afectate organele. Conținutul ridicat de zahăr din sânge care se observă la persoanele cu diabet degradează celulele stem și le reduce numărul, diminuând și capacitatea organismului de a repara organele. Această situație poate conduce la multe consecințe devastatoare ale diabetului: cardiomiopatie diabetică (insuficiență cardiacă), nefropatie diabetică (insuficiență renală), retinopatie diabetică (pierderea vederii), neuropatie diabetică (moartea nervilor) sau ulcerații diabetice ale picioarelor (răni cronice). Oftalmologii au demonstrat beneficiile producerii de celule stem în studii clinice timpurii cu terapii regeneratoare în degenerescența maculară legată de vârstă[5].

Studiile de laborator au arătat că osteoporoza se ameliorează în urma injectării cu celule stem care construiesc osul[6]. Celulele stem pot regenera pielea în cazul chirurgiei reconstructive și plastice efectuate în urma unor traume sau a intervențiilor chirurgicale necesare în boli oncologice. Ele pot regenera și reconstrui cartilagiul în osteoartrită[7]. De asemenea, pot produce noi nervi în urma leziunilor ale măduvei spinării și ale nervilor periferici. Celulele stem sunt analizate pentru a se observa efectul lor în creșterea părului în caz de alopecie și pentru recuperarea funcției penile în disfuncția erectilă[8]. Există chiar dovezi solide că celulele

stem pot fi utile în tratarea anumitor forme de autism și a leziunilor cerebrale severe[9].

Alimente care stimulează celulele stem

O mare varietate de alimente, printre care și cacaua, sunt studiate pentru a li se observa efectele benefice asupra celulelor stem. Întrucât susțin sistemul regenerator de apărare al organismului, aceste alimente pot influența totul, de la repararea organelor afectate până la contrabalansarea efectelor consumului excesiv de grăsimi.

Ulei de pește

Așa cum am văzut în Capitolul 6, AGPN Omega-3 care se găsesc în pește aduc beneficii pentru inimă și creier, reducând deteriorarea cauzată de inflamații vasculare și ateroscleroză. Unele dintre cele mai mari cantități de AGPN Omega-3 se găsesc în pește precum merluciu, ton și cambulă cu coadă galbenă, precum și în crustacee precum scoici de Manila și moluște. O delicatesă în Asia, castravetele de mare este și el bogat în AGPN Omega-3.

Cercetătorii de la Universitatea din Montreal au descoperit că o dietă bogată în ulei de pește crește producția de celule stem progenitoare endoteliale care pot regenera mușchii privați de oxigen[10]. În laborator, au studiat cobaii cu membre ischemice, care prezintă pericol de deteriorare severă a mușchilor din cauza proastei circulații, o situație asemănătoare cu ceea ce se întâlnește la oamenii care suferă de boala arterială periferică severă. Timp de douăzeci și unu de zile cobaii au urmat fie o dietă cu 20% ulei de pește (nivel ridicat de acizi grași Omega-3), fie una pe bază

de ulei de porumb (acizi grași Omega-6 care stimulează inflamația). Rezultatele au arătat că cei hrăniți cu ulei de pește prezentau cu 30% mai multe celule progenitoare endoteliale produse de organism decât cei care au primit ulei de porumb, rezultatul fiind o mai bună circulație și o degradare musculară mai scăzută la nivelul picioarelor.

Cercetătorii au mai testat în mod direct cele două uleiuri și pe celule stem izolate. Ei au expus unele celule la ulei de pește bogat în Omega-3 și pe altele la ulei de porumb și apoi au analizat capacitatea celulelor de a se deplasa pe o suprafață, o funcție necesară pentru regenerare. Celulele care au fost expuse uleiului de pește s-au putut deplasa cu 50% mai bine decât cele expuse la uleiul de porumb. Acest studiu sugerează că consumul de ulei de pește poate ajuta celulele stem să își îmbunătățească funcția circulatorie.

Cerneală de ealmar

Cerneala de calmar, care provine de obicei de la sepie, conține substanțe bioactive care nu doar inhibă angiogeneza, ci poate și proteja celulele stem. Cercetătorii de la Universitatea Ocean din China au hrănit cu această cerneală cobaii care au suferit degradare cauzată de radioterapie, pentru a analiza efectele sale asupra celulelor stem din măduva osoasă[11]. Radiațiile administrate fără alt tratament au cauzat suprimarea măduvei osoase și au afectat celulele stem pe care le conținea aceasta. Un grup de cobai a primit cerneală zilnic, timp de patruzeci de zile. Celălalt grup a primit doar apă salină. Rezultatele au indicat că la șoarecii hrăniți cu cerneală celulele stem erau destul de bine protejate în măduva osoasă, așa că au putut să își regenereze mai multe hematii, inclusiv celule imunitare, prin comparație cu șoarecii care nu au primit cerneală. Acest

studiu a demonstrat că cerneala de calmar poate proteja și mări capacitatea regeneratoare a celulelor stem în urma problemelor cauzate de radioterapie.

Grâu integral

Mâncărurile gătite cu grâu integral sunt mai sănătoase, deoarece conțin coaja exterioară a cerealei care conține fibre, dar și miezul, care are în componența sa polifenoli bioactivi. Grâul comun (*Tricum aestivum*) este o cereală străveche care datează de cel puțin 12 000 de ani și este folosit pentru pâine și alte produse coapte. Studiile epidemiologice au arătat că o dietă care constă din grâu integral este asociată cu un risc scăzut de dezvoltare a numeroase boli, printre care cele cardiovasculare și diabet[12]. Cercetătorii de la Universitatea din Pisa, Italia, au descoperit că extractele din grâu integral ajută celulele progenitoare endoteliale să trăiască și să funcționeze mai mult timp[13].

Fasole verde

S-a demonstrat că un compus al fasolei verzi (în special varietatea Lady Joy *Phaseolus* vulgaris, fasolea verde obișnuită) protejează celulele progenitoare endoteliale împotriva degradării cauzate de acțiunea oxidantă a radicalilor liberi și le prelungește supraviețuirea[14]. Fasolea verde poate fi consumată proaspătă sau uscată și există numeroase varietăți care sunt cultivate și folosite în bucătărie.

Scoruș negru

Scorușul negru este un fruct închis la culoare, de dimensiunea afinelor, de la un arbust robust (*Aronia melanocarpa*)

care crește în America de Nord și Europa. Culoarea lui indică faptul că este plin de polifenoli. Denumite uneori aronia, aceste fructe se folosesc în mod tradițional în Europa de Est pentru gemuri și sucuri, dar au devenit populare în întreaga lume datorită proprietăților lor benefice pentru sănătate. Cercetătorii de la Universitatea din Varșovia, Polonia, au analizat celulele progenitoare endoteliale din sângele unor tineri și au descoperit că expunerea lor la extractele de scoruș negru a putut proteja celulele stem de stres. Expunerea la scorușul negru a îmbunătățit și capacitatea celulelor stem de a migra și de a participa la regenerarea vaselor sangvine[15].

Tărâțe de orez

Boabele de orez sunt recoltate de pe câmp, fiind acoperite cu un strat dur, comestibil, plin cu vitamine care se numește tărâțe. Acestea sunt deseori îndepărtate și aruncate în procesul de rafinare pentru a transforma orezul brun în orez alb, dar tărâțele conțin, de fapt, numeroase substanțe bioactive care stimulează sănătatea, printre care beta-glucanul și polifenolul acid ferulic. Tărâțele de orez sunt și o sursă bună de fibre alimentare.

Cercetătorii de la Universitatea din Sevilla și de la Universitatea din Lleida, Spania, de la Universitatea din Saarlandes și de la Universitatea din Leipzig, Germania, au arătat că acidul ferulic din tărâțele de orez poate proteja și îmbunătăți activitatea și supraviețuirea celulelor progenitoare endoteliale. Ei au administrat acid ferulic extras din tărâțe de orez la cinci voluntari sănătoși, care l-au consumat timp de cincisprezece zile. Cercetătorii au prelevat sânge de la aceștia înainte și după studiu, au izolat celulele stem și

le-au crescut pe vase de plastic. Apoi le-au expus la apă oxigenată, care generează stres oxidativ ce degradează celulele.

Pentru celulele stem prelevate înaintea expunerii la extractul din tărâțe de orez, apa oxigenată a determinat moartea acestora printr-un proces denumit apoptoză, o formă de suicid celular, cu o viteză de 4,7 ori mai mare decât în mod normal. Totuși, celulele stem prelevate după expunerea la tărâțe de orez au fost complet protejate împotriva stresului biochimic și au supraviețuit în mod normal[16].

O dietă cu un nivel ridicat de grăsimi saturate afectează căptușeala vaselor sangvine și conduce la formarea plăcilor ateromatoase care îngustează vasele, cauzând boli cardiovasculare. În laborator, cercetătorii au arătat că introducerea tărâțelor de orez în dieta cobailor cu un regim alimentar bogat în grăsimi a redus incidența arteriosclerozei[17]. Protejând căptușeala vaselor sangvine, ceea ce este responsabilitatea celulelor stem, formarea de plăci aterosclerotice s-a redus de 2,6 ori. Luate împreună, aceste studii sugerează că tărâțele de orez pot proteja celulele stem implicate în repararea degradării vaselor sangvine cauzată de o dietă bogată în grăsimi.

O precauție importantă legată de orezul brun: unele câmpuri de pe care este recoltat au un nivel ridicat de arsenic. Orezul brun conține mai multă coajă, așadar poate avea cu 80% mai mult arsenic decât orezul alb. Conform studiului publicat în *Consumer Reports*, cele mai sigure surse de orez brun sunt în California, India și Pakistan, care au cu aproximativ o treime mai puțin arsenic decât orezul brun din alte surse[18].

Turmeric

Turmericul este o rădăcină din familia ghimbirului, folosită frecvent în bucătăria din Asia de Sud-Est. Poate fi

mâncat proaspăt, dar cel mai adesea este uscat și măcinat sub forma unei pudre de un portocaliu intens folosită drept condiment și medicament tradițional. Principala substanță bioactivă din turmeric este curcumina, care are proprietăți antiinflamatoare, antioxidante, antiangiogenetice și pro-regeneratoare. Un studiu realizat de Universitatea Soochow din China a analizat cobaii cu diabet cu circulație deficitară la nivelul picioarelor[19]. Așa cum se știe că se întâmplă în cazul diabetului, cobaii prezentau un număr foarte redus, doar jumătate, de celule progenitoare endoteliale circulante prin comparație cu cobaii fără diabet. Șoarecii cu diabet au primit curcumină dizolvată în ulei de măsline pe cale orală timp de două săptămâni. După ce au primit această substanță, celulele progenitoare endoteliale de la șoarecii cu diabet au crescut de două ori sau au revenit la numărul normal pe care îl aveau șoarecii nediabetici. Circulația din picioare s-a îmbunătățit semnificativ, chiar și de opt ori, după administrarea de curcumină. Având în vedere că este un condiment care adaugă un plus de savoare diverselor feluri de mâncare, ar fi indicat ca persoanele cu diabet să introducă turmericul în dieta lor.

Alimente și băuturi cu nivel ridicat de resveratrol

Resveratrolul este un compus bioactiv despre care se știe că se găsește în struguri, vinul roșu și sucul de struguri. Dar se află și în afine, coacăze, alune și chiar fistic. În natură, resveratrolul acționează ca fungicid natural pentru combaterea ciupercilor care pot distruge planta. Așa că este un compus bioactiv care face parte în primul și-n primul rând din sistemul de apărare a sănătății plantei.

Atunci când oamenii consumă resveratrol, sunt stimulate diverse tipuri de celule, al căror comportament este influențat de acest compus. De exemplu, resveratrolul activează celulele stem cardiace care de obicei stau latente în inimă, dar care pot regenera țesutul cardiac în condiții de stres. Cercetătorii de la Universitatea Soochow, de la Cel de-al Treilea Spital Popular din Kunshan și de la Universitatea de Medicină din Nanjing, China, au studiat efectul resveratrolului asupra celulelor stem din inima cobailor. Ei au administrat resveratrol zilnic șoarecilor normali, sănătoși, timp de o săptămână și au descoperit că, chiar și în lipsa bolilor, acesta a determinat creșterea remarcabilă a numărului de celule stem cardiace în țesutul cardiac de 1,7 ori.

La șoarecii care au suferit un infarct, cercetătorii le-au injectat drept terapie un milion de celule stem cardiace pentru a vedea dacă acestea ar putea salva inima. Animalele cărora li s-a administrat resveratrol au prezentat după injecție și un număr crescut de vase sangvine în inimă și aproape o dublare a supraviețuirii celulelor stem cardiace[20].

Provocarea practică în cazul resveratrolului este că se găsește doar în cantități mici în vinul roșu și în majoritatea alimentelor, așa că ar fi necesar un consum imens din această băutură pentru a ajunge la cantitățile folosite în studiile de cercetare. Din această cauză, resveratrolul poate fi una dintre excepțiile în care substanța bioactivă poate fi obținută mai degrabă dintr-un supliment concentrat decât din hrană efectiv.

Alimente bogate în zeaxantină

Zeaxantina este o substanță bioactivă cunoscută ca și carotenoid. Este un pigment care conferă porumbului și

șofranului culoarea galben-portocaliu, dar se găsește și în legumele cu frunze verzi cum ar fi varză kale, muștar chinezesc, spanac, creson, nap, sfeclă mangold și muguri de ferigă. Zeaxantina se mai găsește în concentrații ridicate în goji, fructele eliptice roșii, plate și uscate folosite în ceaiurile de plante asiatice, în supe și în mâncărurile prăjite rapid. Această substanță bioactivă este foarte importantă pentru sănătatea ochilor. După consumul alimentelor care conțin zeaxantină, aceasta se acumulează în retină, stratul din zona posterioară a ochiului, unde lumina este receptată și transmisă către creier. Studiile clinice au arătat că consumul de zeaxantină este capabilă să protejeze ochii împotriva unei afecțiuni care poate provoca orbirea denumită degenerescență maculară legată de vârstă[21].

Cercetătorii de la Universitatea Jinan din Guangzhou, China și de la Cel de-al Treilea Spital Popular Shenzhen au analizat impactul zeaxantinei asupra celulelor stem. Au obținut celule stem din grăsimea umană prelevată prin liposucție și le-au expus la zeaxantină. Acele celule stem au supraviețuit mai mult și au prezentat mai puține dovezi de inflamație decât celulele stem care nu au fost expuse la zeaxantină.

Apoi cercetătorii au testat dacă zeaxantina ar putea ajuta celulele stem să salveze un organ afectat de boală. Au injectat cobai care sufereau de insuficiență renală cu două milioane de celule stem mezenchimale obținute din țesut adipos uman, pentru ca acestea să le poată regenera ficatul. Unii cobai au primit celule stem care au fost în prealabil expuse la zeaxantină, iar restul au primit celule stem netratate. După șapte zile, terapia cu celule stem simple scăzuse gradul de degradare a ficatului cu aproape jumătate. Totuși, la cobaii care au primit celule stem tratate în prealabil cu

zeaxantină, celulele stem au reușit să reducă gradul de afectare a ficatului cu un procent impresionant de 75% în aceeași perioadă de timp[22].

Rezultatele acestui studiu sugerează că consumul de alimente care conțin zeaxantină poate ajuta funcționarea celulelor stem ca să regenereze organele.

Alimente bogate în acid clorogenic

Acidul clorogenic este altă substanță bioactivă puternică, ce se găsește în concentrații ridicate în cafea și în ceaiul negru, în afine, piersici, prune proaspete și uscate, vinete și chiar muguri de bambus. Are efecte antiinflamatoare, antiangiogenetice și scade presiunea arterială[23]. Pe lista beneficiilor sale putem adăuga acum și protecția celulelor stem. Cercetătorii de la Universitatea Nanchang din China au studiat modul în care acidul clorogenic poate influența supraviețuirea celulelor stem mezenchimale care sunt implicate în vindecarea și regenerarea organelor. Au descoperit că, atunci când celulele stem au fost expuse la acidul clorogenic, au devenit mai rezistente la stres, ceea ce le-a dublat rata de supraviețuire, prelungindu-le capacitatea de a participa la menținerea sănătății organelor[24].

Zmeură neagră

Culoarea intensă și gustul acid sugerează că zmeura neagră conține numeroși compuși bioactivi puternici precum acidul elagic, elagitanini, antocianini și quercetină. De fapt, un supliment alimentar obținut din zmeură neagră a demonstrat beneficii clinice la pacienții cu cancer de colon și în afecțiuni prediabetice[25]. Acidul elagic din zmeura

neagră activează celulele stem[26]. Cercetătorii de la Spitalul Universitar Anam din Seul, Coreea, au studiat efectul zmeurei la 51 de pacienți care sufereau de sindrom metabolic[27]. Acesta reprezintă un grup de afecțiuni periculoase precum obezitate, nivel ridicat al glicemiei, hipertensiune, cantități mari de trigliceride și nivel scăzut de HDL („colesterol bun") care expune persoanele afectate de ele unui risc ridicat de boli cardiovasculare. Au fost prelevate mostre de sânge la începutul studiului și s-a măsurat numărul celulelor stem circulatoare. Pacienților li s-a administrat apoi o pudră din zmeură neagră sau un placebo pe care l-au consumat zilnic timp de douăsprezece săptămâni.

Iată ce au descoperit: persoanele care au consumat pudra de zmeură neagră au prezentat o creștere cu 30% a celulelor progenitoare endoteliale circulatoare, în vreme ce pacienții care au luat placebo au prezentat, de fapt, o *scădere* cu 35% a numărului de celule stem din cauza sindromului metabolic de care sufereau. Atunci când cercetătorii au măsurat rigiditatea vaselor sangvine la persoanele care au consumat pudra de zmeură neagră, au descoperit o scădere a rigidității de-a lungul perioadei de douăsprezece săptămâni, ceea ce reflectă o mai bună stare de sănătate a vaselor și demonstrează efectele benefice ale unui număr mai mare de celule stem circulatoare.

Țelină chinezească

Țelina chinezească este o legumă frecventă în Asia, cu tije mai subțiri și aromă mai puternică decât cea occidentală. Probabil că ați consumat-o prăjită rapid în vreun fel de mâncare, deoarece se folosește mult în mâncărurile care se regăsesc în meniul restaurantelor chinezești autentice.

Frunzele, tijele și semințele țelinei chinezești sunt comestibile și conțin câteva substanțe bioactive benefice pentru sănătate, inclusiv unul aproape imposibil de pronunțat: 3-n-butilftalid (NBP)[28]. NBP este important deoarece în 2002 a fost aprobat ca medicament farmaceutic de agențiile de reglementare din China și poate fi folosit de medici ca tratament neuroprotector la pacienții care au suferit un atac cerebral[29]. NBP ameliorează circulația cerebrală, scade inflamația cerebrală, produce nervi și limitează daunele cauzate de atacul cerebral[30].

Cercetătorii de la Universitatea Soochow au studiat modul în care NBP ajută pacienții să se recupereze în urma unui atac cerebral. Au recrutat 170 de persoane care au suferit un atac ischemic grav, adică un cheag de sânge a cauzat întreruperea circulației și moartea unei părți a creierului[31]. În cadrul studiului, unor pacienți li s-a administrat NBP pe cale orală, iar alții au primit doar tratamentul standard. Cercetătorii au prelevat mostre de sânge la șapte, paisprezece și treizeci de zile după tratament. La toți pacienții, numărul celulelor stem din circulație a crescut imediat după accident, acesta fiind răspunsul așteptat al sistemului regenerator al sănătății, dar la pacienții care au primit doar tratamentul standard, numărul celulelor stem a scăzut după ziua a șaptea. Dimpotrivă, la pacienții care au primit NBP, celulele stem circulatoare s-au înmulțit constant. Până în ziua 30, pacienții tratați cu NBP prezentau cantități de celule stem circulatoare cu 75% mai mari decât cei care au primit doar tratamentul standard. Scanările CT ale creierului au arătat că persoanele care au primit NBP prezentau și o mai bună circulație în regiunea atacului, ceea ce se explică prin numărul mai mare de celule stem care s-au adunat în zona afectată din creier.

Deși aceste rezultate sunt obținute în urma folosirii unei NBP sub formă de medicament, ele indică faptul că un compus bioactiv prezent în țelina chinezească are proprietăți de activare a celulelor stem care pot ajuta la vindecarea și regenerarea organelor în urma unei catastrofe medicale cum este un atac cerebral.

Mango

Mango este un fruct cu un sâmbure lemnos, cu pulpă comestibilă extrem de dulce, de un portocaliu aprins, care se consumă crud, gătit, uscat sau murat. Mai poate fi gătit și alături de alte ingrediente și se regăsește frecvent în bucătăriile din Asia de Sud-Est și America Latină. Deși conține numeroase carotenoide bioactive care conferă pulpei culoarea portocalie, mango are un compus bioactiv aparte denumit mangiferină, care are proprietăți antitumorale, antidiabetice și pro-regeneratoare[32]. La animalele de laborator s-a demonstrat că mangiferina îmbunătățește controlul glicemiei regenerând celulele beta pancreatice care produc insulină.

Cercetătorii de la Academia Sichuan de Științe Medicale, Spitalul Provincial al Poporului din Sichuan, Universitatea Sichuan și Spitalul Popular din Leshan din sud-vestul Chinei au descoperit că mangiferina ar putea crește secreția de insulină la cobai prin sporirea numărului de celule beta pancreatice cu 67% și prin activarea genelor pentru regenerare și producția de insulină[33]. Alți cercetători au arătat că mangiferina poate stimula regenerarea osoasă[34]. Aceste studii au folosit mangiferină injectabilă, așa că dozele nu pot fi exprimate în mod direct în cantitatea de mango consumată, dar rezultatele demonstrează activitatea remarcabilă a acestui compus bioactiv.

Băuturi care stimulează celulele stem

Vin roșu

Consumul moderat de vin roșu este cunoscut pentru beneficiile sale asupra sănătății. Cercetătorii de la Spitalul General al Veteranilor din Taipei, Taiwan, au studiat celulele stem de la 80 de persoane sănătoase, în jurul vârstei de 30 de ani, care au primit fie vin roșu (jumătate de pahar)[35], fie bere (o doză), votcă (un shot) sau apă în fiecare zi timp de trei săptămâni[36]. Pe perioada studiului nu au avut voie să bea ceai, suc de struguri sau orice alte băuturi alcoolice cu excepția celor specificate. La începutul studiului toate persoanele aveau aceeași presiune arterială, același nivel al celulelor stem și al altor parametri fizici.

După trei săptămâni, analizele au indicat că aceia care au consumat vin roșu prezentau o creștere dublă a numărului de celule progenitoare endoteliale circulatoare. Aceleași beneficii nu au fost observate la subiecții care au băut votcă, bere sau apă. Atunci când aceste celule stem au fost expuse la vinul roșu sau resveratrol, au prezentat o capacitate îmbunătățită de a migra, de a produce canale pentru vasele sangvine și de a supraviețui. În plus, consumatorii de vin roșu au prezentat o creștere cu 35% a capacității vaselor sangvine de a se dilata, ceea ce reflectă sănătate vasculară. Consumatorii de vin roșu aveau și o creștere cu 50% a nivelurilor din sânge a unui semnal extrem de puternic denumit oxid nitric, unul dintre semnalele fundamentale ale organismului care controlează sănătatea. Oxidul nitric nu ajută doar vasele sangvine să se dilate; el stimulează și angiogeneza în vederea vindecării și semnalizează celulele stem să se activeze.

Atunci când vorbim despre alcool, mai mult nu înseamnă mai bine. Cercetătorii au raportat că beneficiile se observă la consumul de unu–două pahare de vin pe zi, dar, dacă această cantitate crește, beneficiile scad. Este important de știut că o cantitate mare de alcool afectează, de fapt, celulele stem și le influențează capacitatea de a regenera organe, așa că, la fel ca în cazul tuturor aspectelor care țin de dietă, moderația este esențială.

Cercetătorii de la Institutul de Cercetări Farmacologice Mario Negri din Italia au analizat 13 studii clinice privind vinul roșu și efectele lui asupra bolilor cardiovasculare. Studiile combinate au însumat 209 418 peroane. Analiza a dus la concluzia că vinul roșu a fost asociat cu o scădere generală cu 32% a riscului de ateroscleroză[37].

Bere

Berea este produsă cu drojdie, iar hameiul din producția de bere conține numeroși polifenoli bioactivi precum xantohumolul, care ajunge într-un final în bere. Aceste substanțe bioactive pot explica reducerea cu 25% a riscului de deces cauzat de boli cardiovasculare datorită consumului moderat de bere (unu–două pahare pe zi) cu alcool[38]. Dimpotrivă, cocktailurile, precum ginul sau votca, sunt băuturi alcoolice distilate și nu conțin polifenoli. Deloc surprinzător, aceste băuturi nu sunt asociate cu un risc scăzut de dezvoltare a unor boli.

Cercetătorii de la Universitatea din Barcelona, Spania, au analizat efectul berii asupra celulelor progenitoare endoteliale la 33 de bărbați cu vârste cuprinse între 55 și 75 de ani, care sufereau de diabet și de alți factori de risc cardiovascular cum ar fi fumatul, obezitatea, nivelul ridicat

al colesterolului sau istoricul familial de boli cardiace premature[39]. Aceștia au administrat subiecților fie două beri obișnuite care conțineau alcool, fie o bere fără alcool, fie două pahare de gin pe care trebuiau să le consume zilnic timp de patru săptămâni. Li s-au prelevat mostre de sânge la începutul și la sfârșitul studiului pentru a se evalua numărul celulelor stem din circulație. Rezultatele au arătat că bărbații care au consumat berea cu alcool au prezentat o creștere de opt ori a celulelor endoteliale circulatoare, iar cei care au băut bere nealcoolică au avut o creștere de cinci ori. Consumul de gin nu a crescut numărul celulelor stem. De asemenea, berea a crescut cantitatea din sânge a unei proteine care recrutează celule stem denumită factor derivat din celule stromale-1 (SDF-1).

Apoi cercetătorii au comparat efectul berii cu cel al ginului și au descoperit că bărbații care au băut gin au prezentat o *scădere* a numărului de celule progenitoare endoteliale circulatoare și o cantitate mai mică din proteina care recrutează celulele stem din sânge prin comparație cu subiecții care au consumat bere. În mod evident, berea este o alegere mai bună decât tăria dacă doriți să vă protejați celulele stem. Dar nu uitați, ca și în cazul vinului, că mai mult nu înseamnă mai bine, din cauza efectelor toxice pe care le are alcoolul în cantități mari asupra celulelor stem.

Ceai verde

Ceaiul verde are numeroase beneficii pentru sănătate demonstrate de cercetări științifice, iar acum, printre ele se numără și activarea sistemului regenerator. Acesta a fost studiat la persoane fumătoare. Fumatul arde chimic căptușeala vaselor sangvine, ceea ce produce un risc crescut

de ateroscleroză și boli cardiovasculare. Fumatul afectează și celulele stem și reduce numărul celulelor stem circulatoare. Fumătorii au cu 60% mai puține celule stem în sânge prin comparație cu nefumătorii, un alt motiv ca să nu fumați[40].

Cercetătorii de la Spitalul Universitar Național Chonnam din Coreea și de la Facultatea de Medicină din cadrul Universității Nagoya din Japonia au analizat efectele consumului de ceai verde asupra celulelor stem ale fumătorilor[41]. Au recrutat 20 de tineri trecuți de 25 de ani care au fumat timp de șase ani și le-au administrat patru cești de ceai verde pe care au trebuit să îl bea zilnic timp de două săptămâni (un total de 56 de cești). Li s-a prelevat sânge la începutul și la sfârșitul studiului pentru a se măsura numărul celulelor progenitoare endoteliale circulatoare. Rezultatele au indicat că în două săptămâni ceaiul verde a crescut cu 43% numărul celulelor stem circulatoare.

Sănătatea vaselor sangvine ale fumătorilor a fost îmbunătățită de consumul de ceai verde pe perioada studiului. Reacția de dilatare vasculară a crescut cu 29%. Despre ceaiul verde și catehinele lui, cercetătorii au descoperit, în laborator, că pot stimula regenerarea creierului, a mușchilor, a oaselor, a nervilor și pot promova vindecarea rănilor[42]. Ceaiul verde oferă beneficii pentru sistemul regenerator din întregul organism: un alt motiv pentru a bea mai mult ceai verde.

Ceaiul negru

Cândva se considera că ceaiul negru este lipsit de beneficii pentru sănătate întrucât este fermentat și conține mai puțini polifenoli decât cel verde. Dar cercetătorii de la

Universitatea L'Aquila din Italia au arătat că, de fapt, ceaiul negru poate mobiliza celulele stem[43]. Pentru a analiza acest efect, au recrutat 19 persoane în jurul vârstei de 50 de ani care fuseseră recent diagnosticate cu hipertensiune ușoară spre moderată, dar care nu primiseră încă niciun tratament medicamentos. Subiecții nu prezentau alte boli și nu luau medicamente. Ei au primit câte o ceașcă de ceai negru sau o băutură placebo pe care au trebuit să o bea de două ori pe zi timp de o săptămână. Li s-au dat instrucțiuni să nu adauge lapte, zahăr sau alți aditivi în ceai. Cercetătorii au măsurat numărul celulelor endoteliale circulatoare. După o săptămână, consumul de ceai negru a crescut numărul celulelor endoteliale cu 56%. Sănătatea sistemului vascular a fost, de asemenea, ameliorată cu două cești de ceai negru pe zi, după cum a demonstrat-o capacitatea vaselor sangvine ale consumatorilor de ceai negru de a se dilata mai bine. Pentru a vedea dacă ceaiul negru ar putea proteja circulația de efectele grăsimilor alimentare, cercetătorii le-au cerut apoi subiecților să consume frișcă cu conținut ridicat de grăsimi și apoi să bea ceai negru. Consumul de frișcă a avut un efect negativ surprinzător de rapid asupra circulației. Dilatația vaselor a *scăzut* cu 15% în decurs de două ore după ce au mâncat frișcă. Totuși, consumul de ceai negru a protejat circulația consumatorilor de ceai împotriva acestui efect și a menținut capacitatea vaselor sangvine de a se dilata.

Tipare alimentare care stimulează celulele stem

Deși ne-am axat pe dovezile care demonstrează că unele alimente și băuturi influențează celulele stem, tiparele

generale de alimentație pot avea propriul lor efect benefic asupra capacității de regenerare a organismului.

Dieta mediteraneeană

Dieta mediteraneeană nu a fost inițial o dietă în sine, ci mai degrabă un tipar alimentar urmărit de persoanele care locuiau în țările mediteraneene. Datele privind acest stil de alimentație au fost colectate pentru prima dată din Italia și Grecia de Ancel Keys de la Universitatea Minnesota și de colegii săi când au realizat celebrul studiu Șapte Țări. Studiul a analizat și a comparat legăturile dintre alimentație și sănătate în rândul a 12 000 de bărbați care locuiau în Italia, Grecia, Iugoslavia, Olanda, Finlanda, Japonia și Statele Unite. A fost unul dintre primele studii care au indicat legătura dintre consumul de grăsimi saturate și bolile cardiace. Dieta din regiunea mediteraneeană a fost mult timp asociată cu rezultate net superioare în ceea ce privește sănătatea inimii. Acum știm din numeroase studii clinice și epidemiologice că dieta mediteraneeană scade riscul dezvoltării multor tipuri de afecțiuni cronice. Semnele distinctive ale acestui tipar alimentar sunt fructele, legumele, cerealele integrale, leguminoasele, nucile, uleiul de măsline și peștele; diversitatea este una dintre caracteristici și fiecare aliment conține propria lui comoară de substanțe bioactive care activează mecanismele de apărare a sănătății.

Influențele benefice ale dietei mediteraneene includ stimularea celulelor stem pentru a ajuta regenerarea organismului. Cercetătorii de la Universitatea din Cordoba, Spania, au urmărit 20 de persoane sănătoase în vârstă (10

bărbați și 10 femei peste 65 de ani) care au urmat fie dieta mediteraneeană care conține ulei de măsline extravirgin, fie o dietă bogată în acizi grași saturați (38% grăsime cu unt), fie o dietă săracă în grăsimi și bogată în carbohidrați (nuci, biscuiți, gem, pâine) de-a lungul a patru săptămâni. Ei au măsurat celulele progenitoare endoteliale din sânge la începutul și la sfârșitul studiului. Rezultatele au arătat că persoanele care au urmat dieta mediteraneeană prezentau o creștere de cinci ori a numărului de celule progenitoare endoteliale prin comparație cu dietele mai puțin sănătoase, care conțineau grăsimi saturate sau erau bogate în carbohidrați[44].

Pentru a verifica dacă dietele au afectat circulația, cercetătorii au realizat un test denumit testul hiperemiei reactive. Acest test folosește un laser pentru a măsura cât de bine se recuperează vasele sangvine în urma unei perioade de patru minute de constricție obținute prin folosirea unei manșete standard de tensiometru pe braț. Manșeta este umflată astfel încât să întrerupă temporar circulația. Cât de bine revine circulația la normal după eliberarea presiunii reflectă starea generală a sănătății circulatorii a subiectului. În studiul spaniol, persoanele care au urmat o dietă mediteraneeană sau una săracă în grăsimi și bogată în carbohidrați au prezentat o îmbunătățire de 1,5 ori a recuperării vaselor sangvine prin comparație cu dieta bogată în grăsimi saturate, corelată cu niveluri mai mari de celule progenitoare endoteliale. Aceste celule stem protejează căptușeala vaselor sangvine, creând o mai bună sănătate vasculară.

Aceste studii privind efectul dietei mediteraneene asupra celulelor stem adaugă o dimensiune complet nouă înțelegerii beneficiilor sale pentru sănătatea inimii.

Restricțiile calorice și postul

Restricțiile calorice nu sunt un capriciu, ci o stare care a guvernat existența umană de-a lungul evoluției sale. Mai ales în timpul perioadei dominate de vânător-culegători, găsirea hranei era un eveniment neprevăzut. Ca urmare, metabolismul nostru nu doar că a evoluat pentru a tolera restricțiile calorice, dar, de fapt, funcționează perfect în aceste condiții. Este binecunoscut că restricțiile calorice, definite ca reducere a consumului de calorii cu 20–40%, poate crește longevitatea și reduce riscul bolilor cronice. Cercetătorii de la Institutul de Tehnologie din Massachusetts au descoperit că restricțiile calorice activează celulele stem din intestine, ceea ce ajută la regenerarea celulelor din tractul gastrointestinal[45]. Alte studii au arătat că reducerea caloriilor la cobai crește producția proteinei regeneratoare SDF1 și a receptorului ei CXCR4, care, împreună, recrutează și atrag celulele stem din măduva osoasă în circulație[46].

Pentru a face lucrurile și mai interesante, o descoperire uimitoare a fost realizată de un studiu comun al cercetătorilor de la Facultatea de Medicină din cadrul Universității Jiao Tong din Shanghai și Universitatea Medicală Militară din China. Ei au arătat că postul poate stimula regenerarea creierului. Spre deosebire de restricțiile calorice, în post, alimentele sunt complet limitate pe o perioadă mai lungă de timp. Cercetătorii au studiat cobaii care sufereau de atac cerebral sever. Ei au forțat un grup de cobai să postească timp de patruzeci și opt de ore și i-au comparat cu cei care au avut acces la o dietă normală, fără restricții. Apoi au îndepărtat celule progenitoare endoteliale de la cobai la patru zile de la atac și au descoperit că celulele stem din grupul care a postit aveau o capacitate superioară de a regenera atât creierul,

cât și vasele sangvine necesare pentru a transporta sângele care să ajute la recuperarea în urma atacului. Atunci când celulele stem de la cobaii care au postit au fost ulterior injectate în circulația altor cobai care au suferit de atac cerebral, celulele stem care au postit au prezentat o performanță superioară. Ele au migrat exact în partea din creier afectată de atac și au creat o reacție angiogenetică mai bună cu 50% decât de obicei pentru restabilirea circulației și au prezentat o scădere cu 32% a dimensiunii regiunii afectate din creier. Cobaii tratați cu celule stem supuse postului au prezentat și o mai bună recuperare neurologică, inclusiv un echilibru mai bun și o mai mare viteză de mers prin comparație cu cobaii care au primit celule stem obținute de la cei care nu au postit[47].

Tipare alimentare care afectează celulele stem benefice

Probabil că nu vă va surprinde să aflați că alimentele care au reputația că nu sunt sănătoase vă afectează și celulele stem. Dacă veți evita aceste tipuri de alimente, vă veți proteja sistemul regenerator de apărare a sănătății. Un set în bună stare de funcționare de celule stem vă va ajuta nu doar să vă mențineți organele în formă, ci își va face și treaba de a încetini procesul de îmbătrânire.

Dieta bogată în grăsimi

O dietă bogată în grăsimi și care conține grăsimi saturate nesănătoase este foarte dăunătoare pentru celulele stem[48]. Daunele se resimt în tot organismul, dar merită să menționăm efectele asupra creierului. Această situație poate

crea probleme la nivelul neurogenezei. Procesul de neurogeneză regenerează neuronii din regiunea hipocampului din creier, zona responsabilă cu formarea de amintiri noi[49]. Evitarea unei diete bogate în grăsimi ajută la menținerea sănătății cognitive, care este importantă la orice vârstă, indiferent dacă sunteți în școala primară sau într-un azil[50].

Dietele bogate în grăsimi dăunează sistemului circulator prin degradarea celulelor progenitoare endoteliale. Cercetătorii de la Colegiul de Medicină din cadrul Universității Chang Gung din Taiwan au analizat impactul unei diete cu un conținut ridicat de grăsimi saturate asupra reacției organismului la producerea ischemiei la cobai[51]. În acest studiu, cercetătorii au administrat o dietă bogată în grăsimi unor cobai cu colesterol ridicat și niveluri mari ale glicemiei preprandiale, care imită starea prediabetică întâlnită la oameni. A fost măsurat numărul celulelor stem din sânge. La dieta bogată în grăsimi, cobaii au prezentat cantități mai scăzute cu 41% a celulelor progenitoare endoteliale prin comparație cu cei care au urmat o dietă normală. Apoi cobaii au trecut printr-o procedură prin care li s-a redus circulația către picioare. Reacția normală ar fi un val de celule stem care se grăbesc să iasă din măduva osoasă către membre. Aceste celule stem ajută la reinstalarea circulației și regenerarea mușchilor care mor. Totuși, la șoarecii care au urmat o dietă bogată în grăsimi, cercetătorii au descoperit că circulația a scăzut cu 75% și că au existat cu 55% mai puține capilare formate în membre. Numărul redus de celule stem, circulația deficitară și angiogeneza diminuată reflectă impactul negativ pe care îl are o dietă bogată în grăsimi asupra regenerării.

Din păcate, dietele bogate în grăsimi nu degradează celulele stem grase, care sunt sursa și mai multor celule grase

din țesutul adipos. Cercetătorii de la Universitatea din British Columbia au demonstrat că șoarecii care au primit o cantitate mare de grăsimi saturate au prezentat o creștere cu 42% a dezvoltării celulelor stem grase de sub piele[52]. Ba mai mult, un studiu de laborator realizat la Institutul de Tehnologie din Massachusetts a demonstrat că o dietă bogată în grăsimi poate influența celulele stem intestinale normale într-un mod periculos, adică potențându-le tendința de a dezvolta tumori[53]. Ca să fie totul clar, dietele din aceste studii au folosit grăsimi saturate, așa că puteți pune problemele observate cu aceste celule stem pe seama grăsimilor saturate „rele" și nu pe cea a grăsimilor polisaturate „bune".

Prin evitarea grăsimilor saturate din dietă vă puteți îmbunătăți capacitatea de regenerare a sistemului circulator, de îmbunătățire a cogniției și de împiedicare a celulelor stem să genereze noi celule adipoase sau celule tumorale.

Alimente hiperglicemice

Adăugați următoarele pe lista acțiunilor nocive ale zahărului: o cantitate mare de zahăr face incapabil sistemul regenerator de apărare a sănătății. Alimentele și băuturile care ridică nivelul glicemiei blochează producerea de celule stem, diminuând capacitatea organismului de a repara organe. Și lucrurile nu se opresc aici. S-a demonstrat că o cantitate ridicată de zahăr în sânge slăbește și ucide celule stem importante din tot organismul, de la celulele stem progenitoare endoteliale la cele cardiace[54]. Dacă vă doriți ca celulele stem să funcționeze la capacitate optimă, abordați dieta din perspectiva unui index glicemic scăzut. Aceasta înseamnă să reduceți sau să evitați de tot alimentele procesate care conțin zahăr, au fibre puține sau deloc și determină

creșterea glicemiei cum ar fi băuturile îndulcite cu zahăr și numeroase gustări procesate[55].

Dieta bogată în sare

Sarea dă gust bun mâncării, dar consumul cronic ridicat de sare este asociat cu o multitudine de probleme de sănătate, de la presiune arterială mare la boli cardiovasculare, distrugerea mucoasei protectoare care căptușește stomacul și creșterea riscului de cancer gastric. Cercetătorii de la Facultatea de Medicină din Wisconsin au studiat impactul pe care îl are sarea asupra celulelor stem după ce au hrănit cobai cu o dietă cu cantități diferite de sare. Un grup a urmat o dietă normală (0,4% sare), iar alt grup a avut o dietă bogată în sare (4% sare), de 10 ori mai multă decât în primul grup[56]. Cercetătorii au prelevat celule stem din măduva osoasă a cobailor din ambele grupuri la șapte zile de la începerea dietei. Apoi au injectat celulele stem provenind de la cobaii cu dietă normală sau bogată în sare unui grup de cobai cu picioare ischemice pentru a le testa capacitatea de regenerare.

Rezultatele au arătat că celulele stem de la cobaii care au avut o dietă normală din punctul de vedere al consumului de sare au putut ameliora cu 24% circulația din picioare la șoarecii cărora le-au fost injectate. Totuși, celulele stem expuse la o dietă cu nivel ridicat de sare erau afectate și abia dacă au putut participa la regenerare, cu o ameliorare de abia 6% a fluxului sangvin. Celulele stem cu nivel mare de sare nu au supraviețuit mult timp, prezentând o creștere cu 50% a morții celulare după injectarea lor ca tratament prin comparație cu celulele stem cu cantitate normală de sare. Pacienții care suferă de boli cardiovasculare cărora medicul le recomandă să evite consumul excesiv de sare din cauza

riscurilor presiunii arteriale ridicate au, iată, un alt motiv solid de a urma o dietă săracă în sare.

Boli grave: cancerul și celulele sale stem periculoase

Tumorile canceroase conțin o populație scăzută, dar letală de celule stem, cunoscute drept celule stem canceroase. Acestea au fost descoperite în 1994 și sunt periculoase. Ele reprezintă mutații ale celulelor stem normale, ceea ce înseamnă că sunt capabile să regenereze țesuturi întocmai ca celulele stem normale, doar că țesutul format este canceros. Celulele stem canceroase contribuie și la dezvoltarea tumorilor metastatice în alte organe[57].

Alimente care ucid celulele stem canceroase

Identificarea modalităților de distrugere a celulelor stem canceroase a fost una dintre cele mai importante deziderate în cadrul cercetărilor dedicate vindecării cancerului. Deși acesta este obiectivul companiilor de biotehnologii care dezvoltă tratamente împotriva cancerului, cercetătorii au descoperit deja factori alimentari care au capacitatea de a ucide celulele canceroase, cel puțin în unele forme ale acestei boli. Celulele stem canceroase sunt responsabile pentru dezvoltarea a numeroase tipuri de cancer, precum și pentru declanșarea reapariției bolii în urma tratamentului[58].

Ceai verde

Ceaiul verde are numeroase funcții utile, inclusiv capacitatea de a ucide celulele stem canceroase. Cercetătorii de

la Universitatea de Medicină din Nanjing și Centrul pentru Cancer de la Universitatea Sun Yat-Sen au studiat în laborator efectul polifenolului din ceaiul verde denumit 3-galat de epigalocatehină (EGCG) și au descoperit că ar putea reduce cu 50% dezvoltarea celulelor stem canceroase din colon. În plus, EGCG a forțat celulele stem canceroase să se sinucidă prin procesul denumit apoptoză[59]. Un alt studiu de la Universitatea din Salford, Anglia, a arătat că ceaiul verde matcha, o formă de pudră obținută din frunze măcinate, poate întrerupe metabolizarea celulelor stem canceroase în cancerul mamar, privându-le de energie și cauzându-le moartea[60]. Efectul EGCG din ceaiul verde asupra celulelor stem canceroase poate ajuta la explicarea efectelor protectoare ale ceaiului împotriva cancerului de colon și a altor forme de cancer.

Cartofi mov

Originari din Peru, cartofii mov erau apreciați de străvechii incași pentru beneficiile lor nutritive. Ei conțin o substanță bioactivă numită antocianină, un pigment albastru-mov care conferă culoare și fructelor cu boabe închise la culoare. Cercetătorii de la Universitatea de Stat Penn au analizat efectul cartofilor mov asupra celulelor stem canceroase[61]. În laborator, au hrănit zilnic șoarecii cu risc ridicat de dezvoltare a cancerului de colon cu echivalentul alimentar al unui cartof mov (soiul Purple Majesty), timp de o săptămână. Ei au comparat efectele cartofului cu cele ale unui medicament antiinflamator denumit Sulindac, care este cunoscut pentru faptul că distruge polipii și dezvoltarea cancerului de colon[62]. După o săptămână, cercetătorii au analizat colonul cobailor. Șoarecii care au primit cartofi mov aveau cu

50% mai puține tumori. Atunci când țesuturile din colon au fost analizate mai îndeaproape la microscop, s-a descoperit o creștere cu 40% a nivelului de distrugere a celulelor stem ale cancerului de colon prin comparație cu grupul care nu a mâncat cartofi mov. S-a descoperit că celulele stem canceroase la șoarecii hrăniți cu cartofi mov au fost private de factori esențiali de supraviețuire. Atunci când cercetătorii au îndepărtat celulele stem canceroase de la șoareci și le-au expus la un extract de cartofi mov, au descoperit că extractul a determinat o reducere de 22 de ori a agresivității comportamentului celulelor stem canceroase.

Cercetătorii au pregătit cartofii mov în diverse moduri: i-au copt, i-au tocat și i-au congelat și totuși componentele bioactive care luptă împotriva celulelor stem canceroase par să fie stabile chiar și în condiții diferite și cu tehnici diferite de preparare. Date fiind aceste efecte, cartofii mov pot avea, pe lângă culoarea minunată, anumite caracteristici pe care cartofii albi clasici nu le posedă.

Nuci

Nucile sunt niște oleaginoase frecvent întâlnite care se consumă crude, coapte, învelite în zahăr sau chiar murate. Ele sunt pline de nutrimente și conțin substanțe bioactive precum acidul galic, acidul clorogenic și acidul elagic. Așa cum am descris mai sus, consumul de nuci este asociat cu un risc scăzut de dezvoltare a cancerului de colon și îmbunătățește supraviețuirea la pacienții care suferă de acest tip de cancer. Cercetătorii de la Universitatea Ewha Womans, Universitatea Națională din Seul și Universitatea Sungkyunk-wan din Coreea de Sud au studiat un extract din nuci pentru a identifica ce capacitate are de a ucide celulele

stem canceroase[63]. În laborator, au cultivat celule stem ale cancerului de colon izolate de la un pacient și le-au expus unui extract din nuci. După două zile de expunere, numărul celulelor stem canceroase tratate cu acest extract a scăzut cu 34%. În șase zile s-a observat o reducere uimitoare cu 86% a dezvoltării celulelor stem canceroase. Efectul puternic al nucilor asupra celulelor stem canceroase poate explica rezultatele studiului realizat pe 826 pacienți cu cancer de colon în stadiul 3 care au prezentat un risc de deces cu 57% mai scăzut și o șansă cu 42% mai mică de recurență a bolii, ambele asociate cu consumul de oleaginoase[64].

Dacă suferiți de cancer de colon, consumul de nuci vă poate efectiv salva viața.

Ulei de măsline extravirgin

Uleiul de măsline extravirgin conține o categorie de substanțe bioactive denumite secoiridoizi, care reprezintă până la 46% dintre polifenolii prezenți în uleiul de măsline. Aceste substanțe chimice naturale sunt absorbite în intestinul subțire și pot fi detectate în plasmă și în urină, dovedindu-și prezența și disponibilitatea în organism[65]. Cercetătorii din Spania au arătat în laborator că secoiridoidele din uleiul de măsline ar putea reduce semnificativ dezvoltarea celulelor stem în cancerul de sân[66]. Atunci când cobaii au fost injectați cu celule stem ale cancerului de sân care au fost expuse la secoiridoide, 20% dintre ei nu au dezvoltat tumori. La ceilalți 80% care au dezvoltat tumori, acestea erau de 15 ori mai mici și au crescut cu o viteză mult mai mică decât celulele canceroase netratate. Acest rezultat reflectă distrugerea celulelor stem ale cancerului de sân.

Eficiența secoiridoidelor din uleiul de măsline asupra celulelor stem a fost demonstrată la nivel genetic: în urma expunerii la celulele stem ale cancerului mamar, substanțele bioactive au modificat activitatea a 160 de gene implicate în controlarea celulelor stem. Activitatea unei gene a scăzut de patru ori, în vreme ce activitatea altei gene care luptă împotriva celulelor stem canceroase a crescut de 13 ori. Eficiența pe care uleiul de măsline extravirgin o are în protecția sănătății se extinde acum și la țintirea celulelor stem periculoase.

Alte alimente care țintesc celulele stem canceroase

Există și alte substanțe bioactive importante care se găsesc în alimente și care pot suprima celulele stem canceroase. Genisteina se găsește în soia. Luteolina se găsește în țelină, oregano și cimbru. Quercetina se găsește în capere, mere și ardei. Toți acești trei compuși ucid celulele stem ale cancerului de prostată[67]. Luteolina este deosebit de puternică și poate inhiba și de 20 de ori activitatea celulelor stem în cancerul de prostată. S-a demonstrat că substanța bioactivă din ceaiul verde, EGCG, acționează împreună cu quercetina bioactivă pentru a inhiba celulele stem ale cancerului de prostată[68].

Unele substanțe bioactive joacă un dublu rol. Ele pot promova funcțiile sănătoase ale unui sistem de apărare, combătând efectul opus din același sistem. Așa cum am văzut în Capitolul 6, acidul clorogenic ajută la menținerea circulației normale prin angiogeneză în țesuturile sănătoase, deși poate înfometa în același timp tumorile periculoase pe care le privează de sânge. În mod asemănător,

acidul clorogenic bioactiv îmbunătățește funcția celulelor stem normale pentru regenerarea organelor, dar, în același timp mutilează celulele stem canceroase. De fapt, cercetătorii de la Universitatea Nihin din Japonia au descoperit că acidul clorogenic blochează genele care susțin celulele stem în cancerul pulmonar și crește de 1 000 de ori activitatea genelor care ucid celulele canceroase[69]. Nu se știe prea bine cum funcționează substanțele bioactive în mod dual. Alimentele bogate în acid clorogenic includ cafeaua, morcovii și fructele cu sâmburi tari, cum ar fi caisele și prunele.

Cercetătorii de la Universitatea Națională din Seul, Coreea, au descoperit că resveratrolul — compusul bioactiv care se găsește în vinul roșu, struguri, alune, fistic, ciocolată neagră și coacăze — ar putea încetini cu 60% dezvoltarea celulelor stem în cancerul de sân[70]. Acidul elagic este alt compus bioactiv care a demonstrat că poate distruge celulele stem în cancerul de sân[71]. Alimentele bogate în acid elagic includ castane, mure, nuci și rodii.

Dieta ketogenică

În dieta ketogenică se consumă alimente bogate în grăsimi, cu conținut foarte scăzut de carbohidrați, care imită postul în scopul generării ketonelor din organism. Ketonele se produc din grăsimile depozitate în ficat atunci când nu sunt disponibili carbohidrați din care metabolismul să producă glucoză. Celulele folosesc ketonele drept sursă de energie în locul glucozei. Această strategie alimentară, deși este greu de susținut, este folosită de decenii pentru a controla epilepsia și este analizată pentru a se identifica un tratament pentru glioblastom, o tumoare cerebrală mortală[72].

Deși celulele normale, sănătoase, se pot adapta pentru a folosi ketonele ca sursă de energie, celulele canceroase nu se pot adapta în același mod, deoarece se bazează pe glucoză pentru a-și satisface nevoile mari de energie. Atunci când nivelul glucozei este scăzut, tumorile se dezvoltă greu. Ketonele mai influențează și capacitatea celulelor canceroase de a obține energie, sporind probabilitatea ca tumorile să răspundă la tratament atunci când pacientul adoptă o dietă ketogenică. La cobaii cu tumori cerebrale, dieta ketogenică le poate micșora cu 50% și poate prelungi viața.

Pentru a analiza impactul dietei ketogenice asupra celulelor stem ale glioblastomului, cercetătorii de la Universitatea Florida din Gainesville au prelevat celule stem canceroase de la pacienți cu glioblastom ale căror tumori fuseseră îndepărtate chirurgical[73]. Celulele au fost crescute în incubatoare cu glucoză normală, glucoză scăzută sau în condiții ketogenice. În condiții cu nivel scăzut de glucoză, capacitatea de dezvoltare a celulelor stem ale cancerului cerebral a scăzut prin comparație cu condițiile unei cantități normale de glucoză. Aceasta susține ideea că trebuie evitat consumul ridicat de zahăr, care poate stimula dezvoltarea celulelor stem canceroase la pacienții cu boli oncologice. Atunci când celulele au fost expuse și la ketone, pe lângă o cantitate scăzută de glucoză, s-a observat o scădere mai mult decât dublă a celulelor stem ale glioblastomului.

Glioblastomul a fost folosit pentru studierea efectului ketogenic, în mare parte din cauza importanței celulelor stem canceroase în această boală. Chiar dacă acest tip de cancer este îndepărtat cu succes sau poate fi tratat în prima fază, celulele stem ale glioblastomului ajută la revenirea agresivă a acestuia. Evitarea consumului adăugat de zahăr

și adoptarea unei diete ketogenice sunt strategii care pot fi utile în combaterea tumorilor cerebrale.

Coroborarea informațiilor

Celulele stem sunt tot timpul active, dar, pe măsură ce îmbătrânim ritmul lor scade și au nevoie de ajutor. Consumul alimentelor care mobilizează celulele stem poate stimula capacitatea intrinsecă a organismului de a proteja și de a menține organele. Consumul regenerator de hrană care stimulează celulele stem dinspre interior este o modalitate complet nouă de a selecta alimentele și băuturile care ar trebui să fie consumate zilnic.

Nu uitați că tiparele alimentare mediteraneene și asiatice conțin de obicei ingrediente cu caracteristici demonstrate de stimulare a celulelor stem. Și mai trebuie să știți că alte tipare, cum ar fi dietele bogate în grăsimi, în sare sau în zahăr, le pot inhiba, lucru pe care nu vi-l doriți.

Dacă vă confruntați cu o boală cronică, activarea celulelor stem poate fi importantă și vă ajută să combateți daunele pe care aceasta le provoacă la nivelul țesuturilor. Dacă ați suferit un infarct sau un atac cerebral, celulele stem vă pot salva inima și vă pot regenera creierul. În aceste situații, consolidarea stării celulelor stem este o modalitate de a lupta pentru sănătatea dumneavoastră, de a vă recupera forțele și de a menține funcționarea organismului în parametri normali pentru a vă bucura de o viață îndelungată.

Dacă doriți să aveți o condiție fizică bună, consumul alimentelor regeneratoare vă va ajuta să îmbunătățiți circulația și să vă bucurați de mai multă energie și rezistență. Dacă sunteți atlet sau vă antrenați pentru a obține performanțe

fizice de orice gen, veți dori să recrutați acele celule stem pentru a clădi mușchi. Dacă sunteți la vârsta a doua și doriți să vă mențineți corpul tânăr, dacă ați suferit vreo intervenție chirurgicală și trebuie să vă vindecați rapid sau dacă vă recuperați în urma unei boli și doriți să vă însănătoșiți repede, consumul alimentelor care sporesc numărul celulelor stem circulante poate fi o modalitate de a vă atinge obiectivele.

În sfârșit, nu toate celulele stem vă sunt benefice. Celulele stem canceroase sunt extrem de periculoase. Dacă suferiți de cancer sau dacă v-ați confruntat vreodată cu această boală, principala preocupare în lupta cu boala ar trebui să fie distrugerea acestor celule stem canceroase. Nu există deocamdată un medicament care să poată face acest lucru, dar sunt studiate tot mai multe alimente și substanțe bioactive pentru a se afla ce efecte au asupra celulelor stem. Din fericire, alimentele care țintesc celulele stem canceroase nu le atacă pe cele benefice.

Alimente-cheie care afectează regenerarea

Stimularea celulelor stem		**Distrugerea celulelor canceroase**	
Afine	Muștar chinezesc	Alune	Prune
Arahide	Nap	Ardei	Rodie
Bere	Năsturel	Cafea	Soia
Cafea	Piersici	Caise	Struguri
Ceai negru	Prune	Capere	Țelină
Ceai verde	Scoruș negru	Cartofi mov	Ulei de măsline (EVOO)

Cereale integrale	Sfeclă mangold	Castane	Vin roșu
Cerneală de calmar	Spanac	Ceai verde	
Ciocolată neagră	Struguri	Cimbru	
Fasole verde	Suc de struguri	Ciocolată neagră	
Fistic	Tărâțe de orez	Fistic	
Fructe de mare bogate în omega-3	Turmeric	Mere	
Goji	Țelină chinezească	Merișoare	
Mango	Varză kale	Morcovi	
Merișoare	Vin roșu	Mure	
Muguri de bambus	Vinete	Nuci	
Muguri de ferigă	Zmeură neagră	Oregano	

Capitolul 8

Hrăniți ecosistemul intern

Atunci când o femeie gravidă spune la masă că mănâncă pentru doi, aproape sigur se va gândi să facă alegeri alimentare mai inspirate datorită bebelușului care se dezvoltă în pântec. Dar ar trebui ca noi, toți, să facem alegeri mai bune atunci când ne așezăm la masă, deoarece nu mâncăm niciodată doar pentru unul sau chiar doi, ci pentru 39 de trilioane. Deoarece acesta este numărul bacteriilor care alcătuiesc microbiomul organismului nostru[1].

Hrănirea corectă a bacteriilor intestinale dă startul unui efect biochimic de domino care influențează nu doar digestia, ci și starea generală de sănătate. O comunitate bine îngrijită de bacterii gastrointestinale vă va influența capacitatea de a rezista la boli precum cancerul și diabetul, de a vă vindeca rănile și de a vă instrui creierul să elibereze substanțele chimice care vă fac mai sociabil. Abia acum începem să înțelegem modul în care microbiomul ajută organismul să reziste împotriva unor afecțiuni precum boala intestinală inflamatoare, depresie, obezitate, boli cardiovasculare și chiar Alzheimer și Parkinson.

Să analizăm un exemplu care ne arată cât de mult microbiomul ne poate influența sănătatea. O bacterie gastrointestinală denumită *Akkermansia muciniphila* produce 1–3% dintre toate bacteriile din microbiomul gastrointestinal. Dar această populație scăzută are un impact puternic. *Akkermansia* poate ajuta la controlul sistemului imunitar,

poate îmbunătăți metabolismul glicemiei, poate scădea inflamațiile intestinale și poate combate obezitatea[2]. Este uimitoare în special influența ei asupra sistemului imunitar. Pacienții cu anumite forme de cancer primesc acum tratamente inovatoare de imunoterapie împotriva acestei boli denumite inhibitori ai punctelor de control. Aceștia sunt o modalitate complet nouă de tratare a cancerului. Spre deosebire de chimioterapie, care afectează sistemul imunitar, aceste tratamente îl stimulează să distrugă cancerul. Ele acționează smulgând învelișul biochimic sub care se ascund celulele canceroase pentru a rămâne nedetectate de sistemul imunitar.

În 2015, cercetători aflați sub îndrumarea dr. Laurence Zitvogel de la Institutul Gustav Roussey de lângă Paris au arătat că până și unele mici modificări ale microbiomului gastrointestinal al cobailor ar putea afecta reacția la tratamentul de imunoterapie. Ei au descoperit aceeași legătură la oameni care suferă de cancer, identificând *Akkermansia* drept una dintre bacteriile intestinale sănătoase esențiale din microbiomul oamenilor care beneficiază de pe urma acestui tip de tratament împotriva cancerului[3]. Dacă pacienții ar avea aceste bacterii în tractul gastrointestinal, ar răspunde mai bine la tratament și ar putea să își activeze mai eficient sistemul imunitar pentru a lupta împotriva cancerului. Dacă pacienților le-ar lipsi aceste bacterii, sistemul lor imunitar nu ar răspunde la inhibitorul punctelor de control, iar cancerul ar scăpa în continuare de sistemul imunitar și ar continua să se dezvolte. Din cele 39 de trilioane de bacterii din microbiom, prezența *Akkermansia* a prezis o reacție mai bună la imunoterapia împotriva cancerului.

Ideea principală este aceasta: dieta poate fi folosită pentru a crește numărul de *Akkermansia* din tractul

gastrointestinal. Anumite sucuri de fructe influențează mediul intestinelor pentru a deveni propice dezvoltării bacteriilor *Akkermansia*. De exemplu, sucul de rodie este bogat în elagitanini, un grup specific de substanțe bioactive pe care aproximativ 70% din persoane le pot metaboliza sub forma urolitinei-A, un alt compus bioactiv. Urolitina-A are activitate antioxidantă, antiinflamatoare și anticancerigenă. Se crede că *Akkermansia* este răspunzătoare pentru acest metabolism. Poate că deloc surprinzător, s-a demonstrat că elagitaninii stimulează dezvoltarea *Akkermansia*. Merișoarele îmbunătățesc condițiile din tractul gastrointestinal care ajută la dezvoltarea acestor bacterii.

Datele privind sucul de merișoare și rodie demonstrează cât de mult poate modela dieta microbiomul, care poate influența reacția sistemului imunitar la terapia anticancer, ceea ce are implicații vitale. Acest gen de cercetări privind legăturile dintre anumite alimente, bacteriile bune și cele rele pe care le influențează, metaboliții lor și rezultatele asociate pentru sănătate schimbă abordarea nutriției umane, iar descoperirile vor influența semnificativ recomandările alimentare ale medicului sau nutriționistului dumneavoastră.

Puteți beneficia imediat de pe urma unui microbiom sănătos consumând alimente și folosind tipare alimentare despre care se știe că influențează o parte din cele 39 de milioane de bacterii rezidente. Orice înghițiți care nu se absoarbe complet în intestinul subțire se prelinge către capătul intestinelor. Acolo, bacteriile din microbiom își așteaptă festinul. Și ele digeră și metabolizează proteine, carbohidrați, grăsimi, substanțe bioactive și chiar aditivi și substanțe chimice din hrană. Cercetătorii descoperă modul în care dieta poate ajuta la menținerea unui ecosistem

bacterian sănătos. Unele alimente pot chiar ajuta la remodelarea ecosistemului. Un microbiom cu prea puține bacterii utile poate fi îmbogățit cu aceste bacterii, iar într-un sistem cu prea multe bacterii nocive, numărul acestora poate fi redus. Astfel, reglarea microbiomului poate restabili echilibrul optim, consolidând în esență mecanismele de apărare și stimulând capacitatea microbiomului de a ne proteja sănătatea. Pe de altă parte, unele alimente pot slăbi aceste mecanisme modificând bacteriile în mod negativ, ceea ce încurajează apariția bolilor. Înainte de a analiza alimentele care influențează microbiomul, să aruncăm o privire la bolile asociate cu dezechilibrul acestuia.

Boli importante în care microbiomul este dereglat

Dereglările microbiomului, denumite disbioză, sunt descoperite acum în boli grave de la obezitate la sindrom metabolic sau diabet de tip 2 și altele. Aceste boli prezintă anormalități și afectează bacteriile gastrointestinale care sunt asociate cu tipare nesănătoase de alimentație, precum și cu factori de mediu și administrarea de antibiotice. În boala intestinală inflamatoare, cum ar fi boala Crohn și colita ulcerativă, cercetătorii descoperă bacterii pro-inflamatorii care domină mediul colonului. Aceste bacterii afectează mucoasa protectoare a intestinelor, făcând-o mai vulnerabilă la inflamații și toxine. Alergiile alimentare sunt acum asociate cu disbioza. Copiii cu o mai mică diversitate a microbiomului sunt mai predispuși la alergii alimentare pe termen lung[4]. Microbiomul copiilor care suferă de alergii alimentare este diferit de cel al fraților lor care nu manifestă astfel de afecțiuni[5].

Cancerul, mai ales la organele din tractul gastrointestinal (stomac, pancreas, vezică, colon, rect și esofag) este asociat cu tulburări ale microbiomului[6]. Atunci când bacteriile benefice sunt absente, capacitatea sistemului imunitar de a detecta și de a combate celulele canceroase este dereglată. Rezidenții bacterieni nocivi intervin în capacitatea corpului de a se apăra. Bacteriile influențează capacitatea organismului de a administra colesterolul din sânge. Disbioza este asociată și cu ateroscleroză și boli cardiovasculare[7]. Când bacteriile din gură, adică microbiomul oral, sunt dereglate, rezultatul se poate traduce prin hipertensiune și boli cardiace[8]. Supraabundența anumitor bacterii poate determina organismul să producă o cantitate ridicată dintr-o substanță toxică denumită N-oxid de trimetilamină (TMAO) atunci când se consumă carne roșie. TMAO deteriorează căptușeala vaselor sangvine și facilitează formarea plăcilor aterosclerotice periculoase în interiorul arterelor, despre care știm acum că pot cauza infarct fatal și atac cerebral[9].

Dereglările microbiomului intestinal se observă și la persoanele cu Parkinson și Alzheimer. Există tot mai multe dovezi că bacteriile nocive care se dezvoltă în intestine pot produce neurotoxine care provoacă inflamarea creierului[10]. Dezechilibre ale microbiomului se observă și în boala depresivă gravă, tulburarea bipolară și chiar schizofrenie[11]. Persoanele care suferă de astm și boala pulmonară obstructivă cronică (BPOC) prezintă diferite profiluri ale microbiomului din spută prin comparație cu cele recoltate de la persoane care nu prezintă boli pulmonare[12].

Disbioza intestinelor generează și un număr anormal al proteinelor, ceea ce determină organismul să producă anticorpi care cauzează boli autoimune[13]. Scăderea numărului bacteriilor sănătoase se observă în scleroza multiplă, artrita

reumatoidă, boala celiacă și boli intestinale inflamatoare. Toate aceste boli sunt asociate cu anormalități ale microbiomului. Este foarte probabil ca multe dintre cele mai grave boli ale timpului nostru să aibă un microbiom modificat ca numitor comun al bolilor, și invers, ca amestecul corect de bacterii benefice să fie o caracteristică a unei bune stări de sănătate.

Vestea cea bună este că știm că anumite alimente pot ajuta la formarea populației bacteriene din sistemul de apărare a sănătății microbiomului, crescând numărul bacteriilor bune și reducându-l pe cel al celor rele.

Alimente care conțin bacterii sănătoase

O modalitate prin care putem ajuta microbiomul este să consumăm efectiv bacterii[14]. Numeroase mâncăruri conțin bacterii sănătoase care sunt folosite pentru a fermenta alimente și a împiedica alterarea lor. Nu este atât de scârbos pe cât pare. Conservarea alimentelor cu ajutorul bacteriilor sănătoase comestibile datează încă din timpul societăților străvechi din Grecia, Roma, China și India. Chiar și astăzi, culturile vii de bacterii sunt esențiale pentru pregătirea multor mâncăruri obișnuite. Consumul de alimente fermentate poate crește diversitatea microbiomului intestinal, ceea ce îmbunătățește mecanismele de apărare a sănătății. Iată doar câteva dintre alimentele care conțin bacterii și beneficiile lor pentru sănătate[15].

Varză murată

Varza murată este o garnitură acră, picantă și savuroasă pentru multe mâncăruri tradiționale și uneori este folosită

drept condiment. Este extrem de bogată în microbi și se obține prin fermentarea verzei tocate în felii foarte subțiri cu bacterii ce produc acid lactic (*Lactobacilli*)[16]. O singură porție de 200 de grame de varză murată poate conține până la cinci trilioane de bacterii[17]. Varza murată își are originea în China și primii negustori au adus-o în Europa de Est și de Vest, unde a fost inclusă în gastronomia slavă și germanică. Varza tocată este sărată, iar *Lactobacilli* aeropurtați din mediu o pot impregna și se pot dezvolta în acest amestec. Multe tipuri de bacterii colonizează inițial și contribuie la fermentarea verzei. Pe măsură ce amestecul devine mai acru odată cu trecerea timpului, modificarea acidității schimbă componența populației bacteriene până când se stabilizează în punctul de maturare a verzei.

S-a realizat un număr considerabil de studii privind legătura dintre varza murată și sănătate[18]. Cercetătorii de la Universitatea de Stat din Carolina de Nord au realizat profilul modificărilor de la nivelul mediului bacterian al verzei murate în timpul fermentării. Au descoperit că, deși inițial sunt prezente numeroase bacterii diferite, cele care domină într-un final sunt *Lactobacillus plantarum.* Acest microb intestinal important se regăsește deseori în probioticele comerciale. *L. plantarum* este asociată cu o serie de acțiuni benefice pentru sănătate, printre care stimularea reacției antiinflamatoare a celulelor stem intestinale[19].

Fermentarea bacteriană a verzei tocate eliberează și noi compuși bioactivi[20]. De exemplu, fermentarea eliberează glucozinolații din plantă. Apoi enzimele bacteriene îi descompun în fragmente mai mici denumite izotiocianați. Aceste produse au proprietăți antiangiogenetice și pot ucide direct celulele canceroase. În mod surprinzător, cercetătorii în nutriție de la Institutul pentru Resurse Naturale din

Finlanda au descoperit că varza murată are un conținut mai mare de izotiocianați decât cea crudă[21].

Pe lângă bacteriile probiotice și substanțele bioactive generate, varza murată mai este și o sursă bună de fibre alimentare, care hrănesc microbiomul.

Kimchi

Orice persoană care apreciază bucătăria coreeană a mâncat probabil kimchi, un preparat gustos și condimentat din legume sărate și fermentate cum ar fi varza napa, ridichi, ceapă verde, ardei iuți, usturoi, ghimbir și un produs obținut din fructe de mare denumit jeotgal. Denumirea *kimchi* provine de la cuvântul coreean *gimchi*, care înseamnă la propriu „legumă scufundată". În mod tradițional, kimchi se prepară prin pregătirea legumelor într-un vas ceramic, care este ulterior îngropat în pământ pentru ca legumele să fermenteze. Există peste 160 de varietăți de kimchi, care se servesc de obicei ca garnitură la felul principal. Puteți găsi kimchi în meniul oricărui restaurant coreean sau pe rafturile magazinelor asiatice.

Kimchi este, de fapt, un probiotic. Ca și iaurtul, el duce în intestine o mulțime de bacterii sănătoase și compuși bioactivi. Multe dintre bacteriile care produc fermentarea kimchi sunt aceleași care se regăsesc în microbiomul uman sănătos: *Bacteroidetes, Firmicutes* și *Lactobacillus*, printre altele[22]. Cercetătorii de la Institutul Mondial de Kimchi din Coreea au descoperit chiar o specie nouă de bacterii denumită *Lentibacillus kimchi*, care produce vitamina K2 sau menaquinona. Amintiți-vă din Capitolul 6 că vitamina K2 este un bioactiv antiangiogenetic care se găsește în carnea roșie de pui și în brânză[23]. Un alt produs bacterian din kimchi

este acidul propionic, unul dintre acizii grași cu lanț scurt care scade colesterolul, reduce inflamațiile, previne acumularea de plăci aterosclerotice în artere și îmbunătățește sănătatea digestivă[24]. S-a descoperit că extractele de kimchi ucid celulele canceroase din colon, oase și cancerul de ficat, precum și leucemia[25]. *Lactobacillus plantarum* care se dezvoltă în kimchi creează un produs bacterian care protejează împotriva gripei A[26].

Cercetătorii de la Universitatea Ajou din Coreea au studiat 21 de persoane de vârstă medie cu prediabet și sindrom metabolic, termenul folosit pentru a descrie un adevărat taifun de afecțiuni care predispun bolnavul la dezvoltarea bolilor cardiovasculare: obezitate abdominală, nivel ridicat al lipidelor din sânge, hipertensiune arterială și nivel ridicat al glucozei din sânge. Fiecare participant prezenta niveluri ale glucozei sub criteriile stricte stabilite pentru diabet, dar mai mari decât normale (nivelurile glucozei preprandiale între 100 și 125 mg/dl la testul de sânge). Scopul studiului a fost acela de a stabili dacă kimchi ar putea îmbunătăți statutul metabolic[27] și de a vedea dacă există diferențe între kimchi proaspăt și cel fermentat.

Participanții au fost împărțiți în două grupuri. Timp de opt săptămâni, un grup a consumat kimchi proaspăt, iar celălalt a mâncat kimchi fermentat. Toată cantitatea de kimchi consumată a fost produsă în aceeași fabrică. Kimchi proaspăt conținea 15 milioane de *Lactobacillus* pe mililitru, în vreme ce kimchi fermentat conținea 6,5 miliarde de bacterii pe mililitru sau de 433 de ori mai mult decât cel proaspăt. În timpul experimentului, cercetătorii au măsurat masa lipidică totală, procentul grăsimii corporale și presiunea arterială a participanților și au realizat teste de sânge pentru a determina inflamația și a stabili nivelurile

glucozei. După opt săptămâni, cercetătorii le-au cerut participanților să nu consume alimente fermentate timp de patru săptămâni, pentru a-și „curăța" sistemele.

În cadrul experimentului, kimchi fermentat, care conținea mai multe bacterii, a avut un efect mai mare decât cel proaspăt. Consumul de kimchi fermentat a scăzut semnificativ masa lipidică cu 6% prin comparație cu 3,9% pentru kimchi proaspăt, ceea ce înseamnă că pierderea lipidică a fost de 1,6 ori mai bună. Grupul care a mâncat kimchi fermentat a prezentat și o scădere cu 2% a procentului de grăsime corporală, deși nu a existat vreo modificare semnificativă în cadrul grupului care a mâncat kimchi proaspăt. Grupul care a consumat kimchi fermentat a avut și o scădere notabilă a presiunii arteriale.

Participanții au mai fost supuși și unui test de toleranță orală la glucoză pentru a se observa cât de bine a procesat corpul glucoza după consumul de kimchi. Astfel, au primit o băutură care conținea o cantitate de zahăr echivalentă cu 42 de jeleuri. Cercetătorii au verificat nivelurile glucozei din sânge înaintea băuturii și după două ore. Participanții care au mâncat kimchi fermentat au prezentat o îmbunătățire cu 33% a testului de toleranță la glucoză, prin comparație cu reacția lor dinainte de a consuma kimchi. Îmbunătățirea toleranței la glucoză a fost de 3,5 ori mai bună în cadrul grupului care a consumat kimchi fermentat prin comparație cu grupul care a mâncat kimchi proaspăt. Așadar, deși consumarea oricărui tip de kimchi are beneficii în ceea ce privește grăsimea corporală, presiunea arterială și sensibilitatea la glucoză, kimchi fermentat a demonstrat beneficii mai mari decât cel proaspăt.

Un alt studiu desfășurat la Universitatea Dongguk din Coreea a analizat 24 de femei considerate supraponderale,

cu IMC mai mare de 25[28]. Ele au primit 280 de grame de kimchi proaspăt sau fermentat pe care au trebuit să îl consume zilnic timp de opt săptămâni, cu măsurători legate de obezitate, biomarkeri sangvini și microbiomul fecalelor. La fel ca studiul de la Universitatea Ajou, s-a observat o îmbunătățire importantă în grupul care a consumat kimchi fermentat, inclusiv o scădere cu 5% a grăsimii corporale.

Atenție: kimchi are un nivel foarte ridicat de sare. Aveți grijă atunci când îl consumați dacă suferiți de hipertensiune arterială sau sunteți predispus la riscul de a face cancer la stomac.

Pao Cai (varză chinezească fermentată)

În China, pao cai (pronunțată „pou ceai") este un fel de mâncare tradițională fermentată din legume, care se găsește deseori în restaurantele chinezești ca aperitiv rece. Ca și kimchi, pao cai este pregătit prin murarea unor legume sănătoase: varză, ridichi, vlăstare de muștar chinezesc, morcovi și ghimbir. Multe dintre bacteriile care participă la fermentarea pao cai sunt aceleași care se găsesc în microbiomul uman sănătos[29]. Printre acestea se numără *Firmicutes* și *Lactobacillus*, care sunt specii dominante în murături. În urma unui studiu științific desfășurat la Universitatea Normală Shaanxi din China s-au descoperit 30 de specii diferite de bacterii, ceea ce face ca pao cai să fie o sursă bogată de probiotice naturale[30]. Varza din pao cai este și o sursă de fibre alimentare, iar 200 de grame reprezintă 9% din consumul zilnic recomandat de fibre. În China, aceste legume murate sunt deseori consumate drept condiment, alături de orez.

Brânză

Atunci când vine vorba despre microbiom, brânza este bună pentru intestine. Este făcută din lapte, o enzimă denumită cheag și inocul. Acesta este alcătuit din diverse clase de bacterii, în funcție de tipul brânzei care trebuie obținută. Acestea creează acid lactic și împreună cu enzima transformă laptele în brânză și zer, care apoi trec prin mai multe etape pentru a genera aromele și texturile unice ale brânzeturilor tradiționale și comerciale.

Fiecare brânză are propriul microbiom, care este rezultatul inoculului și se stabilește în funcție de regiunea unde este produsă brânza și de mediul unde se maturează ea (imaginați-vă o peșteră cu brânză). De-a lungul câtorva săptămâni, luni sau chiar ani în care durează procesul de maturare, se dezvoltă numeroase organisme, de la bacterii la mucegaiuri și drojdii, și invadează brânza, contribuind la aromă și creând propriul „microbiom al brânzei". Atunci când mâncăm brânză, ingerăm bacterii vii și substanțe produse de acestea, ambele putând să ne influențeze sănătatea.

Parmigiano-Reggiano este o brânză tare, tradițională și delicioasă, din Parma, Italia, care se produce sub forma unor discuri gigantice care sunt maturate între unul și doi ani înainte de a fi vândute și consumate. Deși în primele câteva luni ale producerii brânzei sunt prezente diverse bacterii, aciditatea se modifică pe măsură ce brânza se maturează și multe bacterii dispar până când este gata pentru a fi vândută[31]. Printre bacteriile care supraviețuiesc se numără *Lactobacillus casei* și *Lactobacillus rhamnosus*. S-a observat că ambele au o activitate benefică împotriva gastroenteritei[32], diabetului[33], cancerului[34], obezității[35] și chiar a depresiei

post-partum[36]. Parmigiano-Reggiano este o sursă naturală de bacterii probiotice.

Brânza Gouda, produsă din lapte de vacă, este o altă brânză care a fost studiată pentru proprietățile ei probiotice. Amintiți-vă din Capitolul 6 că Gouda conține vitamina K2 (menaquinonă), care are activitate antiangiogenetică. De asemenea, are un microbiom variat, cu peste 20 de specii, printre care *Lactobacilli plantarum* și *Lactobacillus casei*, ale căror populații se modifică pe măsură ce brânza se maturează. Gouda care se găsește în Europa este produsă din lapte crud, dar în Statele Unite este un produs pasteurizat. Cercetările de la Universitatea din Ghent și de la Institutul pentru Agricultură și Pescuit din Belgia au arătat că Gouda produsă din lapte crud are o mai mare varietate de bacterii decât brânzeturile pasteurizate[37], ceea ce este o caracteristică benefică. Deși brânzeturile produse din lapte crud sunt apreciate în țările lor de origine, în Statele Unite, Agenția pentru Alimente și Medicamente stipulează că produsele din lapte trebuie să fie pasteurizate în forma lor finală[38]. Această protecție federală care are în vederea siguranța alimentară a apărut în 1949, în urma unor epidemii de boli asociate cu consumul de brânză din lapte crud, iar în 1987, FDA a interzis vânzarea tuturor produselor din lapte crud. Deși câteva brânzeturi care se maturează mai bine de 60 de zile pot fi scutite de această reglementare, aceasta înseamnă că brânzeturile disponibile în Statele Unite nu vor avea portofoliul complet al microbiomului ca aceleași tipuri de brânză din Europa.

Amintiți-vă experimentul descris în capitolul 3 că brânza Camembert contribuie la formarea unui microbiom intestinal sănătos. De asemenea, brânza Camembert are și efecte prebiotice, care influențează numărul de bacterii

din intestine care nu fac parte din inoculul producătorului. Un studiu clinic desfășurat de Institutul Național Francez pentru Cercetări Agricole a arătat că persoanele care consumă acest tip de brânză prezintă un număr crescut de bacterii intestinale denumite *Enterococcus faecium*. Ele nu se află în brânză, dar efectul prebiotic al acesteia stimulează dezvoltarea bacteriilor naturale intestinale[39].

Așadar, putem observa că brânza este un aliment care conține propriul microbiom ce-l influențează pe cel uman gastrointestinal prin efectele sale pre- și probiotice. Bacteriile din brânză supraviețuiesc enzimelor digestive. Ele își fac drum prin întregul sistem digestiv și se pot regăsi în scaunul consumatorilor de brânză. Nu uitați avertismentele legate de conținutul de sare și de grăsimi saturate, dar adăugați pe lista influențelor pe care brânza le are asupra sănătății și capacitatea ei de a contribui la formarea microbiomului uman.

Iaurt

Iaurtul este produs din lapte care este încălzit, răcit și apoi amestecat cu bacterii pentru a fermenta. Este un aliment străvechi, care datează de cel puțin cinci mii de ani, iar beneficiile sale au fost menționate în scrierile Greciei antice. Iaurtul natural a apărut atunci când laptele a fost contaminat accidental de bacterii, iar oamenii au descoperit că produsul rezultat este comestibil. Dar prezența efectivă a unei bacterii anume, *Lactobacillus*, nu a fost cunoscută decât după ce a fost descoperită de un student bulgar la medicină care studia microbiologia iaurtului local[40]. Ulterior, laureatul Nobel Ilya Mecinikov a observat longevitatea țăranilor bulgari pe care a atribuit-o consumului lor de iaurt, care

era un aliment emblematic în regiune. În prezent, iaurtul în forma lui pură (fără îndulcitori adăugați) este considerat un aliment sănătos, iar beneficiile lui se pot datora caracteristicilor sale probiotice.

Cercetătorii de la Universitatea de Stat Youngstown din Ohio au realizat un studiu de mică amploare pe șase voluntari sănătoși care au primit câte o ceașcă de iaurt, cam aceeași cantitate ingerată de obicei de locuitorii iubitori de iaurt din Europa și Asia, pe care au trebuit să îl consume timp de patruzeci și două de zile consecutive[41]. Iaurtul le-a fost pus la dispoziție la fiecare trei sau patru zile pe perioada de șase săptămâni a studiului. Fiecare doză conținea aproximativ un miliard de bacterii. Subiecților li s-a cerut să dea probe de fecale la fiecare șapte zile, cu un total de șapte probe pe durata studiului. Cercetătorii au descoperit o creștere totală a diverselor specii de *Lactobacillus* benefice pentru sănătate în urma consumului de iaurt. Modificările bacteriene au variat semnificativ în rândul participanților (un studiu diferit a arătat chiar că reacția microbiomului la iaurt variază de la bărbați la femei[42]). Dar studiul de la Youngstown a detectat creșteri ale *Lactobacillus reuteri, Lactobacillus casei* și *Lactobacillus rhamnosus*, care se găsesc deseori în probioticele comerciale, ceea ce sugerează că iaurtul poate influența microbiomul intestinal.

Un studiu mult mai amplu privind iaurtul a fost realizat în Spania ca parte a studiului PREDIMED asupra dietei mediteraneene[43]. Cercetătorii au studiat 7 168 de participanți și le-au analizat consumul de iaurt împreună cu consumul de lignani. Aceștia sunt polifenoli din plante care sunt metabolizați de bacteriile intestinale în substanțele bioactive enterodiol și enterolactonă, care scad riscul bolilor cardiace[44]. Sursele lignanilor din dieta acestor participanți au

fost în special uleiul de măsline, produsele pe bază de grâu, roșiile, vinul roșu și sparanghelul. Cercetătorii PREDIMED au fost interesați să vadă dacă consumul de lignani și iaurt pot hrăni bacteriile prezente în acest tip de lactate și ar putea astfel genera un beneficiu mai mare pentru sănătate.

Rezultatele au arătat că persoanele care au consumat cei mai mulți lignani aveau un nivel mai scăzut al glucozei din sânge, iar participanții care au consumat cantități mari din acești polifenoli și iaurt aveau un nivel mai scăzut al colesterolului total din sânge, inclusiv în ceea ce privește colesterolul „rău" LDL. Bacteria *Lactobacillus* descoperită în iaurt poate contribui la eliminarea colesterolului din organism, așa că cercetătorii speculează că lignanii au efect prebiotic și hrănesc bacteriile intestinale. În același timp, iaurtul are efect probiotic, furnizând efectiv aceste bacterii. Consumul de iaurt, împreună cu o dietă pe bază de plante bogată în lignani, oferă beneficii protectoare împotriva bolilor cardiovasculare și asigură un control mai bun al glucozei din sânge.

Pâine cu maia

Pâinea este un aliment principal peste tot în lume, iar arheologii au descoperit că primii oameni o coceau încă de acum paisprezece mii de ani, înainte de apariția agriculturii, ceea ce o transformă într-un aliment „paleo" bona fide[45]. Făcută doar din făină și apă, și crescută cu drojdie sau bacterii, pâinea poate fi coaptă, pregătită la abur sau prăjită. Pâinea tradițională cu maia este făcută dintr-un inocul care conține bacteria *Lactobacillus.* Aceasta produce acid lactic, care îi conferă maielei gustul ei clasic ușor amărui. Culturile de maia, împreună cu bacteriile originale, sunt transmise în

industria brutăriei tradiționale din generație în generație, printr-un proces denumit reținere. Pentru aceasta, bucăți mici de aluat înțesat cu bacterii sunt rupte și puse deoparte de fiecare dată când se face pâine și sunt păstrate pentru următorul lot.

Un tip de bacterii din maia, *Lactobacillus reuteri,* are beneficii remarcabile pentru sănătate. S-a demonstrat că îmbunătățește imunitatea și suprimă dezvoltarea tumorilor[46]. *L. reuteri* reduce și creșterea în greutate și poate accelera vindecarea rănilor. Bacteriile mai activează și axa intestine–creier, stimulându-l pe acesta din urmă să elibereze oxitocină[47].

Cercetătorii de la Universitatea din Alberta, Canada, care au colaborat cu colegi de la Universitatea de Agricultură Huazhong și Universitatea de Tehnologie Hubei din China au studiat această bacterie din inoculul pâinii cu maia din comerț. Ei au descoperit că o tulpină de *L. reuteri* dintr-un inocul de maia care fusese transmisă de la un brutar la altul încă din 1970 s-a dezvoltat astfel încât să trăiască și să se dezvolte în aluatul de pâine[48]. Pentru a domina noul lor teritoriu, unele tulpini de *L. reuteri* din inocul au început, de fapt, să își dezvolte capacitatea de a produce un antibiotic natural pe nume reutericiclină, care ucide alte bacterii nocive ce cresc în preajma lor. Deși bacteria în sine nu supraviețuiește la temperaturile ridicate din cuptor folosite pentru copt, cercetătorii de la Institutul de Tehnologie din Massachusetts au arătat că este posibil ca beneficiile să nu depindă deloc de prezența bacteriilor vii atunci când vine vorba despre *L. reuteri.* În laborator, cercetătorii au pulverizat complet bacteriile astfel încât să nu supraviețuiască nicio *L. reuteri*, dar au descoperit că substanțele care proveneau din particulele bacteriilor moarte ar putea avea

aceleași beneficii precum bacteriile vii. A fost o surpriză totală, deoarece s-a presupus întotdeauna că beneficiile bacteriilor intestinale impun ca acestea să fie vii. Descoperiri ca aceasta ne arată cât de multe mai avem de aflat despre microbiom și despre sănătate. Așadar, chiar și atunci când *L. reuteri* din pâinea cu maia sunt ucise în cuptorul încins, fragmentele care rămân în pâinea coaptă ar putea oferi în continuare beneficii pentru sănătate atunci când aceasta este consumată[49].

Alimente care au o influență pozitivă asupra microbiomului nostru

Puteți introduce în organism bacterii benefice consumând alimente probiotice precum cele despre care tocmai am discutat. Dar chiar și alimentele care nu conțin culturi vii și active pot influența microbiomul în bine, creând condiții care permit bacteriilor bune să se dezvolte. Studiile au indicat anumite alimente care pot avea acest efect, dar înainte de a aprofunda datele, este important să cunoașteți principiile alimentare generale care vor menține fericite bacteriile dumneavoastră sănătoase.

Îngrijirea microbiomului

Principiile directoare pentru îngrijirea microbiomului intestinal respectă trei reguli principale: consumați multe fibre din alimente integrale. Consumați mai puțină proteină animală. Consumați multe alimente proaspete, integrale și mai puține produse procesate. Deși poate că nu sună prea interesant, vă voi prezenta date care demonstrează de ce aceste reguli sunt importante în viață.

Primul principiu: consumați multe fibre din alimente integrale. Fibrele provin de la alimente integrale pe bază de plante și sunt sănătoase pentru microbiom[50]. Încă de la apariția lui *Homo sapiens* acum trei sute de mii de ani, fibrele au reprezentat esența sustenanței umane. Alimentele bogate în fibre precum cerealele străvechi, nucile, legumele și fructele au fost scociorâte și consumate[51]. Proteina animală era rareori consumată. În plus, hrana era culeasă cu mâna de pe solul și vegetația încărcate cu bacterii, astfel încât ceea ce mâncau strămoșii noștri era plin nu doar de fibre, ci și de microbi. Acest tipar alimentar care conține fibre și bacterii a format modul în care corpul nostru s-a dezvoltat pentru a supraviețui. Organismul nostru este în continuare construit pentru acest tipar original de consum de hrană, care este în continuare cel mai bun pentru microbiom și pentru starea noastră generală de sănătate. Alimentele puternic procesate de astăzi sunt o dezvoltare recentă, care a apărut abia la mijlocul secolului XX. Aceasta înseamnă că tiparul alimentar modern al consumului de hrană industrializată există de doar 0,02% din existența umană și este un tipar relativ nefamiliar pentru modul în care organismul a fost creat pentru a funcționa din punct de vedere nutrițional.

Al doilea principiu: consumați mai puțină proteină animală. Consumul de carne este greu pentru microbiom. După prima Revoluție Agricolă din 10 000 î.e.n., oamenii s-au îndepărtat de vânătoare și cules, care se desfășurau încet, pentru a se baza pe recolte cultivate, care puteau spori disponibilitatea hranei. Și totuși, oamenii consumau în special alimente pe bază de plante. La vremea aceea, animalele domestice erau o sursă alimentară locală. Dar în secolul al XVIII-lea, progresul agricol a condus la o mai bună administrare a recoltelor și animalelor, crescând astfel

disponibilitatea hranei. Alimentele pe bază de plante și carnea au devenit mai abundente. Până în a doua jumătate a secolului XX, agricultura a inversat modelul hranei din locală în globală. Tiparele alimentare umane s-au concentrat pe consumul ridicat de proteine de origine animală și mai puțin pe alimentele pe bază de plante, rezultatul fiind un consum mai scăzut de fibre alimentare de care are nevoie microbiomul. Mai puține fibre înseamnă un ecosistem nesănătos pentru bacteriile intestinale și o producție mai scăzută a acizilor grași cu lanț scurt și proprietăți antiinflamatoare. În același timp, dacă există mai multe proteine animale, ele influențează bacteriile să se comporte în moduri care cauzează mai multe inflamații în intestine[52].

Al treilea principiu: consumați mai multe alimente proaspete și integrale și mai puține alimente procesate. Odată cu un consum mai mare de carne, chimia modernă și-a făcut intrarea în industria alimentară. Alimentele puternic procesate conțin aditivi, conservanți și arome sintetice. Industrializarea a ieftinit hrana, a făcut-o mai disponibilă, mai stabilă pe raft și, prin manipularea aromelor și marketing, chiar mai atrăgătoare decât alimentele tradiționale proaspete. În același timp, condițiile sanitare, reglementările din industria alimentară și eforturile dirijate către sănătatea publică au redus expunerea oamenilor la toate bacteriile din mediu. Pasteurizarea și condițiile igienice îmbunătățite au condus la o expunere mai mică la bacteriile care cauzează boli, dar și la cele care protejează sănătatea. Practicile alimentare industrializate moderne au schimbat relația pe care o avem cu microbiomul, dar și sănătatea.

Să aruncăm o privire la dovezile științifice care sprijină aceste trei reguli principale. Cercetătorii de la Universitatea din Florența, Italia, au realizat un studiu revelator la

sfârșitul anilor 2000, care ilustrează importanța acestor principii. Mai exact, ei au analizat în detaliu dietele și microbiomul copiilor din două culturi diferite: un sat din Burkina Faso, Africa de Vest, și Florența, Italia[53]. Oamenii din Burkina Faso trăiesc într-o societate rurală agrariană. Ei au în special o dietă săracă în grăsimi care se bazează pe cereale și legume. Carnea este o raritate. La celălalt pol, persoanele care locuiesc în Florența au o dietă urbană, industrializată. Dieta din zona rurală din Burkina Faso era săracă în proteine animale și grăsimi, în vreme ce dieta europeană avea un conținut ridicat din ambele.

Cercetătorii au adunat și au analizat probe de fecale de la copiii din ambele zone, furnizate dimineața, după prima masă a zilei. Deloc surprinzător, cercetătorii au raportat că aceia din Burkina Faso au consumat de 1,8 ori mai multe fibre decât cei din Florența. Analiza microbiomului din fecale a arătat că 90% din bacteriile din ambele grupuri de copii proveneau din patru categorii principale sau încrengături de bacterii: *Actinobacter, Bacteroides, Firmicutes* și *Proteobacteria.* La copiii africani, *Bacteroides,* care descompun alimentele pe bază de plante, predominau de 2,5 ori mai mult decât la cei din Florența.

Cercetătorii au analizat materiile fecale pentru a identifica producerea de acizi grași cu lanț scurt benefici (AGLS), care sunt produsele secundare ale digerării de către bacterii a fibrelor vegetale. Amintiți-vă din Capitolul 3 că există trei tipuri de metaboliți utili generați de AGLS: acetat, butirat și propionat. Aceștia protejează intestinul și starea generală de sănătate diminuând inflamația, stimulând imunitatea, inhibând angiogeneza, ajutând celulele stem și îmbunătățind sensibilitatea la insulină. Alături de consumul crescut de fibre, copiii din Burkina Faso aveau și de trei ori

mai mulți AGLS decât cei europeni. Analiza bacteriilor din fecale a revelat că copiii din Burkina Faso aveau o diversitate mai mare de bacterii în fecale decât cei din Florența. Diversitatea microbiomului este un semn important de sănătate, iar dietele sărace în grăsimi și pe bază de plante sunt asociate cu un microbiom mai divers și mai sănătos care poate produce niveluri mai ridicate de AGLS protectori.

Hrana industrială modernă consumată în cea mai mare parte a lumii dezvoltate a modificat microbiomul uman în mod inexorabil către un profil mai puțin sănătos. Întrucât microbiomul ne influențează sistemul imunitar, comunitatea medicală caută acum unele legături îngrijorătoare între microbiom și afecțiuni care se răspândesc tot mai mult cum ar fi alergiile alimentare, obezitatea, diabetul și alte boli cronice care încep în copilărie și ne devastează ca adulți. Și, nu uitați, studiul pe care tocmai l-am descris se referă la Italia, inima dietei mediteraneene, care este considerată încă una dintre cele mai sănătoase din lume. Vă puteți imagina impactul unei diete occidentale mai nesănătoase.

Acum, că înțelegeți importanța pe care o are pentru microbiom o dietă bogată în fibre, cu un consum scăzut al proteinei animale și care să se bazeze în principal pe alimente integrale neprocesate, să vedem care sunt alimentele care pot avea un efect benefic.

Alimente cu efect benefic asupra microbiomului

Pâine de secară „pumpernickel“

O pâine cu beneficii pentru microbiom, pe lângă bacteriile în sine, este cea de secară. Originară din Europa Centrală

și de Nord, această pâine, în varianta ei tradițională, este făcută cu inocul de maia și făină integrală de secară. Secara este un tip de cereală care conține fibre, polifenoli și lignani. Aceste substanțe bioactive sunt prebiotice și ne influențează microbiomul și metabolismul.

O echipă de cercetători internaționali de la Universitatea Joseph Fourier, Universitatea Grenoble și Universitatea din Auvergne, Franța, de la Universitatea din Parma, Italia, și de la Universitatea din Almeria, Spania, a analizat efectele consumului de secară integrală asupra microbiomului. În laborator, cercetătorii au hrănit timp de douăsprezece săptămâni cobai sănătoși cu mâncare pregătită fie din secară integrală, fie din secară rafinată și au studiat efectele asupra microbiomului[54]. Rezultatele au relevat că animalele care au consumat secară integrală prezentau niveluri cu 60% mai mici de *Desulfovibrionaceae*, o bacterie care generează o toxină denumită hidrogen sulfurat, care afectează căptușeala intestinală. Atunci când intestinele sunt afectate astfel, este mai ușor ca particulele alimentare să iasă din intestine, cauzând o reacție inflamatoare. Aceasta ar putea genera reacții alergice și chiar autoimune (este fenomenul cunoscut în mod popular drept „intestine permeabile"). Secara integrală din pâinea „pumpernickel" are un efect prebiotic care poate micșora populația bacteriilor care generează această toxină din intestine, rezultatul fiind o mai bună sănătate a intestinelor și a organismului, în general.

Kiwi

Fructul pe care îl numim „kiwi" are un nume în sine: „fructul de kiwi". Este un fruct originar din China, unde odinioară era cules din sălbăticie în scop medicinal. Kiwi,

care se găsește acum pe piețele din întreaga lume, este de dimensiunea unui ou și are o coajă maro și păroasă care acoperă pulpa de un verde intens punctată cu semințe mici și negre. Fructul (care se numea cândva agrișă chinezească) a fost adus în Noua Zeelandă în 1904, unde a și fost cultivat ulterior. În 1959, fructul a fost exportat pentru prima dată în Statele Unite și a fost denumit în mod comercial „fruct de kiwi", cu referire la o pasăre pufoasă maro care nu zboară și care este simbolul național al Noii Zeelande.

Cercetătorii de la Universitatea Națională din Singapore au realizat un studiu pentru a analiza efectul fructului de kiwi asupra microbiomului[55]. Ei au cerut celor șase voluntare să consume echivalentul a două fructe de kiwi pe zi timp de patru zile (cu un total de opt fructe) și au analizat apoi modificările din microbiomul fecalelor. Diferențele au apărut rapid. Ei au descoperit că prezența *Lactobacillus* a crescut cu 35% în decurs de douăzeci și patru de ore de la consumul acestui fruct. O altă bacterie, *Bifidobacteria,* a crescut treptat cu 17% în patru zile la majoritatea participantelor (83%). Atât *Lactobacillus,* cât și *Bifidobacteria* sunt considerate bacterii intestinale benefice care produc AGLS, ce ajută la diminuarea inflamațiilor. AGLS susțin menținerea integrității căptușelii intestinale pentru a preveni scurgerea alimentelor digerate și îmbunătățesc metabolizarea glucozei și a lipidelor[56]. Astfel, consumul de kiwi are efecte prebiotice care stimulează bacteriile benefice din intestine și scad inflamația.

Crucifere

Cruciferele sunt o familie de legume cu o reputație bine cunoscută pentru efectele lor benefice asupra sănătății.

Printre acestea se numără broccoli, conopida, bok choy, varza, kale, napul suedez, napul turcesc și rucola. Așa cum am văzut în Capitolul 6, aceste plante conțin compuși bioactivi cu beneficii antiangiogenetice. De asemenea, modifică microbiomul *reducând* prezența bacteriilor nocive din intestine.

Cercetătorii de la Institutul pentru Studii Alimentare din Norwich, Marea Britanie, au realizat un studiu clinic pe legumele din familia cruciferelor (broccoli, conopidă) la 10 adulți sănătoși în jurul vârstei de 30 de ani pentru a analiza modificările din microbiom într-o perioadă de două săptămâni[57]. Participanții au primit zilnic fie 200 de grame de alimente pe bază de crucifere (broccoli, conopidă, supă de broccoli și cartof dulce), fie au urmat o dietă cu doar 10% crucifere prin comparație cu celălalt grup. Analiza scaunului de la sfârșitul studiului a relevat că persoanele care au urmat o dietă bogată în crucifere prezentau un număr mai scăzut cu 35% din bacteriile care produc toxine. Toxina denumită hidrogen sulfurat deteriorează căptușeala intestinelor și se găsește în niveluri ridicate în scaunul pacienților cu boala intestinală inflamatoare[58]. Ca și pâinea de secară, legumele crucifere pot asigura protecție împotriva dezvoltării colitei și a inflamațiilor intestinale reducând bacteriile nocive care produc hidrogen sulfurat.

Muguri de bambus

Multe persoane știu că bambusul este hrană pentru urșii panda. Dar pe teritoriul Asiei, mugurii arbustului de bambus sunt un aliment vegetarian popular care este foarte bogat în fibre alimentare și substanțe bioactive. Ei se găsesc gătiți, la conservă și uscați, în bucătăriile din China,

Japonia, Coreea și în Asia de Sud-Est. În țările occidentale, bambusul feliat se găsește uneori sub formă de topping la barurile de salate.

Un studiu efectuat de Academia Chineză de Științe a analizat modul în care consumul mugurilor de bambus afectează microbiomul intestinal și obezitatea[59]. În laborator, cercetătorii au hrănit cobaii fie cu o dietă bogată în grăsimi, fie cu una săracă în grăsimi. Apoi au adăugat fibre din bambus (echivalentul a 66 de grame de muguri de bambus la oameni) în hrană, timp de șase săptămâni și au măsurat greutatea, toleranța la glucoză, țesutul adipos (grăsimea) și microbiomul cobailor. Bambusul a avut o influență semnificativă.

La șoarecii care au urmat o dietă bogată în grăsimi, adăugarea bambusului *a redus* creșterea în greutate cu 47%, ceea ce este impresionant. Depunerea de grăsime a fost redusă cu 30–50% pe abdomen, în zona pelvisului și sub piele datorită bambusului. Atunci când cercetătorii au analizat microbiomul, șoarecii care au mâncat muguri de bambus prezentau o creștere cu 45% a diversității bacteriene din intestine. Nu uitați, o diversitate mai mare de bacterii este benefică pentru sănătate. Modificările de la nivelul microbiomului au fost substanțiale după consumul de bambus. S-au observat cu 300% mai multe *Bacteriodetes*, una dintre bacteriile esențiale din microbiomul unei persoane sănătoase. O descoperire interesantă: consumul de muguri de bambus a condus la scăderea familiei de bacterii din care face parte *Akkermansia*. Deși aceste rezultate au fost descoperite la șoareci, *Akkermansia* este atât de importantă pentru reacția la tratament a pacienților care suferă de cancer și urmează imunoterapie (în special inhibitori ai punctelor de control precum atezolizumab, avelumab, durvalumab, nivolumab

și pembrolizumab), încât ar fi înțelept să evitați mugurii de bambus dacă vă aflați în această situație[60].

Un pont important: mugurii de bambus proaspeți, cruzi, culeși din pădure conțin cantități mici dintr-o toxină numită cianidă. Pregătirea mugurilor prin fierbere timp de 10–15 minute elimină mare parte din această toxină[61]. Nu mergeți în junglă să căutați bambus și să-l mâncați crud.

Ciocolată neagră

Pe lângă beneficiile ei antiangiogenetice și de stimulare a celulelor stem, cacaua folosită pentru a face ciocolată are o influență pozitivă asupra microbiotei intestinale. Un studiu realizat de cercetătorii de la Universitatea de Stat din Louisiana a demonstrat că fibrele care se găsesc în cacao hrănesc bacteriile sănătoase din intestine cum ar fi *Bifidobacteria* și *Lactobacilli.* Bacteriile folosesc fibrele pentru a genera acetat, proprionat și butirat, AGLS utili cu proprietăți antiinflamatoare care îmbunătățesc și metabolismul glucozei și al lipidelor[62].

Amintiți-vă din Capitolul 3 că, în afara alimentației, numeroși factori legați de stilul de viață vă afectează microbiomul, inclusiv stresul. Oamenii de știință de la Organizația Olandeză pentru Cercetări Științifice Aplicate au creat un studiu pentru a testa dacă consumul de ciocolată ar putea diminua efectele induse de stres asupra microbiomului[63]. Ei au recrutat 30 de persoane sănătoase cu vârste cuprinse între 18 și 35 de ani și au stabilit mai întâi care este nivelul de stres raportat de ei folosind un chestionar. În urma rezultatelor s-au creat două grupuri, unul cu anxietate ridicată și unul cu anxietate scăzută. Cercetătorii au testat sângele și urina în ambele grupuri pentru a identifica

markerii de stres la începutul studiului. Apoi participanții au primit 40 de grame, echivalentul unui baton mediu de ciocolată, dintr-o ciocolată neagră disponibilă în comerț (Noir Intense, 75% cacao), pe care au trebuit să le consume zilnic timp de două săptămâni. Cercetătorii au monitorizat markerii de stres din urină și din sânge.

Atunci când subiecții cu anxietate ridicată au mâncat ciocolata neagră timp de două săptămâni, cercetătorii au descoperit că nivelurile markerilor de stres cortizol și adrenalină din urină au scăzut, la fel ca și doi markeri denumiți p-cresol și hipurat, care sunt metaboliți ai bacteriilor intestinale. Ciocolata a redus nivelurile acestor biomarkeri la subiecții cu anxietate ridicată până la cele observate la participanții cu anxietate scăzută[64]. Acest studiu a arătat că, pentru persoanele stresate, consumul de ciocolată neagră timp de doar două săptămâni poate stimula bacteriile intestinale să reducă markerii stresului din organism.

Pentru a studia bacteriile specifice influențate de consumul de ciocolată, cercetătorii de la Universitatea din Reading, Marea Britanie, au recrutat 22 de voluntari sănătoși, cu vârsta de aproximativ 30 de ani și le-au oferit o băutură care conținea fie flavonoide cu conținut ridicat de cacao, fie cu conținut scăzut, timp de patru săptămâni[65]. Băutura cu conținut ridicat de cacao a fost preparată dintr-o pudră îmbogățită cu flavonoide din cacao (CocoaVia). Cercetătorii au prelevat probe de sânge și fecale înainte și după patru săptămâni și au descoperit că băutura cu conținut ridicat de flavonoide din cacao a îmbunătățit raportul dintre bacteriile bune și cele nocive. S-a observat o creștere a bacteriilor benefice *Lactobacillus* (de 17,5 ori) și *Bifidobacteria* (de 3,6 ori) și o scădere a nocivei *Clostridium*

histolyticum (de 2 ori), o bacterie cunoscută în special pentru că generează cangrenă. Toate aceste studii oferă dovezi ale faptului că pudra de cacao poate stimula bacteriile benefice controlând în același timp bacteriile nocive și poate chiar corecta unele dezechilibre ale microbiomului determinate de stresul cronic.

Nuci

Nucile sunt o sursă bună de AGPN Omega-3 și fibre. Consumul de nuci scade riscul asociat cu numeroase afecțiuni, de la boli cardiovasculare la cancer. Alături de alte mecanisme, beneficiile lor se reflectă la nivelul microbiomului. Cercetătorii de la Universitatea din München au studiat 135 de persoane sănătoase cu vârsta de peste 50 de ani și le-au împărțit în grupuri care, timp de opt săptămâni, au urmat fie o dietă îmbogățită cu nuci (aproximativ 21 de jumătăți de nucă pe zi), fie una fără nuci[66]. Atunci când au comparat mostrele de fecale prelevate înainte de studiu și la sfârșit, cei care au mâncat nuci prezentau un număr sensibil mai mare de bacterii benefice *Bifidobacteria* și *Firmicutes* care produc AGPN antiinflamatori (butirat, proprionat, acetat). În același timp, consumul de nuci a scăzut numărul bacteriilor nocive *Clostridium*. Un alt studiu de la Universitatea Illinois din Urbana-Champaign a coroborat toate aceste modificări induse de consumul de nuci. Persoanele care au mâncat zilnic un număr aproape egal de nuci timp de trei săptămâni au prezentat o creștere cu 60–90% a bacteriei benefice *Firmicutes,* care produce butirat[67]. Dacă mâncați nuci, puteți produce o serie de modificări care optimizează echilibrul dintre bacteriile benefice și cele nocive din microbiom.

Leguminoase

Leguminoasele sunt bune pentru bacteriile intestinale deoarece au un conținut ridicat de fibre. Un studiu de la Universitatea din Guelph din Ontario și Agricultură și Produse Alimentare Agricole Canada a studiat efectul a două tipuri de leguminoase, fasolea comună și cea neagră, asupra microbiomului intestinal[68]. Timp de trei săptămâni, cercetătorii au hrănit cobaii fie cu mâncarea lor obișnuită, fie cu mâncare pregătită din fasole albă sau fasole neagră. Cantitatea de fasole folosită a fost egală cu o doză de 320 de grame de fasole obișnuită și 240 de grame de fasole neagră pe zi. La sfârșit, comparând grupurile, cercetătorii au descoperit că șoarecii care au mâncat fasole prezentau o creștere de 70 de ori a numărului bacteriilor sănătoase denumite *Prevotella*, care produc AGPN antiinflamatori (acetat, proprionat, butirat). S-a observat și o creștere de 2,3 ori a numărului altor bacterii denumite *Ruminococcus*, care descompun celulele plantelor ca altă modalitate de a crea AGPN.

Cercetătorii au mai analizat efectul fasolei asupra căptușelii protectoare intestinale, precum și asupra funcției de barieră a intestinelor, ambele fiind asociate cu bacteriile din acest mediu. Intestinele sunt mai protejate dacă există o cantitate mai mare de mucoasă, iar o căptușeală intestinală puternică formează o barieră pentru substanțele inflamatoare care se pot scurge din intestine. Consumatorii de fasole au prezentat o scădere cu 81% a bacteriilor nocive care distrug mucoasa protectoare a intestinelor. Atunci când cercetătorii au analizat efectiv intestinele consumatorilor de fasole, au descoperit că celulele care secretă mucoasa protectoare din zona superioară a colonului au crescut cu

60% la cobaii care au mâncat fasole comună și cu 120% la cobaii care au mâncat fasole neagră. În regiunea inferioară a colonului, celulele care produc mucoasa au crescut cu 57% în cazul consumului de fasole neagră. Aceste studii au arătat că fasolea comună și cea neagră pot contribui la crearea unui mediu sănătos în intestine. Năutul, lintea și mazărea sunt toate leguminoase și ar trebui să aibă același gen de beneficii.

Ciuperci

Ciupercile sunt fungi care cresc pe teren bogat în bacterii și, ca și brânza, au propriul microbiom[69]. Ele conțin compuși bioactivi precum beta-glucanul, care sunt angiogenetici și care activează sistemul imunitar. Ciupercile mai sunt și o sursă excelentă de fibre, care acționează ca un prebiotic.

Ele cresc diversitatea microbiomului, un indiciu că există un mecanism puternic de apărare a sănătății acestuia. Cercetătorii de la Universitatea de Stat din Pennsylvania au studiat acest efect hrănind cobaii sănătoși timp de șase săptămâni cu mâncare pregătită dintr-o cantitate mică de ciuperci champignon (1% în funcție de greutate) sau cu mâncare obișnuită pentru șoareci. În grupul care a primit mâncare cu ciuperci, fiecare șoarece a consumat echivalentul a doar o cincime dintr-o ciupercă champignon medie în fiecare zi. Pe parcursul experimentului cercetătorii au prelevat și au analizat probe de sânge, urină și fecale.

Testele de urină au arătat că șoarecii care au consumat ciuperci au prezentat o creștere de șapte ori a cantității dintr-un acid denumit hipurat, un indicator al diversității și sănătății microbiomului[70]. De asemenea, consumul de ciuperci a crescut și numărul bacteriilor protectoare din

intestine (*Bacteroidetes* și încrengătura Verrucomicrobia, care cuprinde și beneficele *Akkermansia*), reducând în același timp numărul unor încrengături nocive precum *Firmicutes*. La finalul celor șase săptămâni, cercetătorii au supus cobaii la un experiment expunându-i la o bacterie nocivă, *Citrobacter rodentium*, care infectează intestinele. Ei au descoperit că șoarecii care au consumat ciuperci aveau un nivel mai scăzut de inflamație și au suferit mai puțin de pe urma infecției, ceea ce demonstrează efectul protector pe care consumul de ciuperci îl are asupra intestinelor.

Cercetătorii de la Institutul de Tehnologie din Sudul Chinei și de la Institutul pentru Sănătatea și Nutriția Femeilor din Treerly, China, au studiat efectul ciupercilor shiitake asupra microbiomului în curs de îmbătrânire și astfel au hrănit cobai adulți și în vârstă cu extracte din acest tip de ciupercă timp de patru săptămâni[71]. Șoarecii în vârstă au un număr mai mic de *Firmicutes* și *Bacteroidetes*, dar consumul de shiitake le-a crescut cu 115% numărul în cadrul acestei categorii de cobai. La oameni, un studiu interesant realizat pe persoane centenare sau așa-numiții superbătrâni, a indicat aceleași tipare ale microbiotei intestinale[72]. Atât la oameni, cât și la șoareci, ciupercile shiitake pot anula modificările de la nivelul microbiomului care însoțesc de obicei îmbătrânirea.

Ciupercile coama-leului, recunoscute pentru proprietățile lor culinare și medicinale, au făcut obiectul unui studiu al cercetătorilor de la Universitatea Jiangnan din China care a avut scopul de a le testa efectele asupra microbiomului[73]. În laborator, au hrănit șoarecii care sufereau de inflamații intestinale severe cu echivalentul unei linguri de ciuperci coama-leului. Rezultatele au arătat că acestea ar putea diminua cu 40% simptomele și proteinele asociate

cu inflamația intestinală. Ciupercile au crescut numărul bacteriilor benefice *Akkermansia,* reducând în același timp numărul nocivelor *Desulfovibrio,* care produc toxina sulf.

Băuturi

Sucuri de fructe: de rodie, merișoare și struguri Concord

Consumul anumitor sucuri de fructe are un impact pozitiv asupra numărului de *Akkermansia muciniphila*, care este asociată cu reducerea inflamației intestinale și capacitatea de a combate obezitatea, precum și cu reacțiile antitumorale în anumite tipuri de terapii anticancer (inhibitori ai punctelor de control)[74].

Beneficiile pentru microbiom ale consumului de suc de rodie sunt asociate cu compușii săi bioactivi, elagitaninii. Așa cum am văzut în Capitolul 3, rodia are un conținut bogat de elagitanini. Aceștia pot fi metabolizați de *Akkermansia* într-un metabolit denumit urolitină-A, care este excretată în urină[75]. Studiile sugerează că aproximativ 70% din oameni pot metaboliza elagitaninii în acest mod. Cercetătorii de la Universitatea California, San Francisco, au studiat 20 de voluntari sănătoși și s-au bazat pe analizele de urină pentru a-i identifica pe cei care ar putea produce urolitina-A. La acești pacienți, consumul unei cești de suc de rodie pur pe zi, timp de patru săptămâni, a crescut cu 71% numărul bacteriilor *Akkermansia* prezente[76].

Merișoarele conțin proantocianini care îngroașă mucoasa intestinală unde trăiesc *Akkermansia.* În cadrul unui studiu pe cobai, cercetătorii de la Universitatea din Laval și Universitatea Quebec din Montreal au testat efectul unui extract de merișoare echivalent cu consumul uman al

unei cești de suc de merișoare pe zi. Ei au hrănit șoareci sănătoși fie cu o dietă standard, fie cu una bogată în grăsimi. Extractul de merișoare a crescut cu 30% numărul de *Akkermansia* după nouă săptămâni și a ferit animalele să ia în greutate[77]. Consumul de merișoare proaspete sau congelate întregi este cea mai bună modalitate de a beneficia de pe urma lor, deoarece procesarea comercială a merișoarelor pentru suc elimină o parte dintre compușii bioactivi care se găsesc în pieliță și în semințe[78].

Strugurii Concord albastru-închis și violet au fost creați de un fermier pe nume Ephraim Bull din Concord, Massachusetts, ca fiind strugurii „perfecți". Sunt folosiți pentru jeleul clasic de struguri. Cercetătorii de la Universitatea Rutgers și de la Universitatea California, San Francisco, au studiat efectul extractului de struguri Concord asupra șoarecilor care au primit o alimentație bogată în grăsimi timp de treisprezece săptămâni[79]. Șoarecii care au consumat zilnic extractele cu echivalentul unei treimi dintr-o ceașcă de suc de struguri Concord luaseră mai puțin în greutate și aveau de cinci ori mai multe *Akkermansia* decât șoarecii care nu au consumat extractul de struguri. Șoarecii care au primit struguri Concord luaseră în greutate cu 21% mai puțin atunci când au urmat o dietă bogată în grăsimi prin comparație cu cei care au urmat doar dieta, fără extract.

Smoothie-urile de fructe sunt o modalitate de a beneficia de compușii bioactivi ai fructelor într-o băutură. Fructele cu sâmburi precum piersicile, caisele și mango conțin acid clorogenic, o substanță bioactivă care stimulează dezvoltarea de *Akkermansia*[80]. Cireșele conțin antocianini și stimulează dezvoltarea bacteriilor *Akkermansia* din colon. Cercetătorii de la Universitatea de Stat din Michigan au hrănit cu cireșe congelate șoarecii de laborator care în mod normal dezvoltă

tumori de colon și au descoperit că cireșele mestecate de aceștia au redus cu 74% numărul tumorilor[81].

Vin roșu

Printre beneficiile vinului roșu au fost descoperite și îmbunătățirea stării microbiomului și reducerea inflamațiilor din organism[82]. Polifenolii din vin nu sunt bine absorbiți în intestinul subțire, ceea ce înseamnă că ei continuă să traverseze intestinele pentru a ajunge la colon, unde hrănesc bacteriile intestinale. Bacteriile transformă polifenolii în metaboliți bioactivi care pot fi evaluați din fecale. Cercetătorii de la Institutul pentru Cercetări ale Științelor Alimentare din cadrul Universității Autonoma din Spania au studiat efectul unui pahar mare de vin roșu (250 de mililitri) asupra polifenolilor din vinul roșu detectați în scaun[83]. Ei au descoperit că, după patru săptămâni în care subiecții au băut zilnic echivalentul unui pahar mare de vin roșu, bacteriile au generat metaboliți din polifenolii din vin, în special acid propionic, acid benzoic și acid valeric. Aceștia au proprietăți antiinflamatoare[84]. Așadar, indiferent dacă vă pricepeți la această licoare sau nu, atunci când consumați un pahar sau două de vin roșu, beneficiile nu se traduc doar prin savoarea pe care o resimte cerul gurii, ci și prin metaboliții bacterieni ai vinului de la celălalt capăt al tractului digestiv.

În alt studiu desfășurat în Spania, cercetătorii de la Universitatea din Oviedo și Institutul de Produse Lactate Asturias — Consiliul Superior de Investigații Științifice au descoperit că doar două treimi dintr-un pahar de vin roșu consumate zilnic sunt asociate cu un nivel mai scăzut din sânge al unei toxine care afectează ADN-ul și care se

numește malondialdehidă, un marker al îmbătrânirii, al stresului oxidativ și al degradării celulare din organism. Cercetătorii au atribuit această descoperire modificărilor din microbiota fecalelor pe care le-au observat la acești subiecți[85, 86].

Ceaiuri

Pe lângă proprietățile antioxidante, antiinflamatoare și antiangiogenetice, polifenolii benefici pentru sănătate din ceai ajută la formarea unui microbiom favorabil în intestine. După cum am văzut deja, ceaiul verde are o eficiență maximă în ceea ce privește sănătatea, dar nu este singurul tip de ceai care stimulează mecanismele de apărare a sănătății.

Un studiu desfășurat de cercetătorii de la Universitatea Ninbo și Colegiul Vocațional de Știință și Tehnologie Wenzhou din China a testat ceaiul verde, oolong și cel negru pentru a identifica efectele lor asupra bacteriilor intestinale, toate trei demonstrând efecte benefice[87]. Oamenii de știință au descoperit că substanțele bioactive din toate cele trei tipuri de ceai au traversat intestinul subțire, unde nu au fost absorbite complet, și au ajuns în colon, unde au influențat microbiomul. Cercetătorii au injectat separat polifenoli din ceaiul verde, oolong și cel negru în mostre de fecale prelevate de la voluntari tineri și sănătoși și au analizat microbiomul în laborator. Au descoperit că ceaiurile au generat o creștere cu 3% a bacteriilor benefice *Bifidobacterium* și *Lactobacillus* și o scădere cu 4% a bacteriei nocive *Clostridia histolyticum*. Ceaiul oolong a demonstrat cel mai puternic efect. Cercetătorii au mai analizat și concentrația AGPN antiinflamatori din fecale la treizeci și șase de ore de la expunerea la ceaiuri. Fiecare ceai a crescut în mod semnificativ

cantitatea din cei trei AGPN acetat, propionat și butirat. În mod surprinzător, polifenolii din ceaiul negru au determinat o creștere generală superioară prin comparație cu ceaiurile verde și oolong. Astfel, pe lângă beneficiile sale legate de celulele stem, ceaiul negru este bun și pentru microbiom și se pare că este un ceai sănătos.

Saponina, o substanță chimică naturală care are proprietăți asemănătoare săpunului, este una dintre sutele de substanțe bioactive care se găsesc în ceai. Cercetătorii de la Universitatea Wollongong din Australia și de la Universitatea de Medicină din Xuzhou, China, au demonstrat că saponinele din ceai influențează microbiomul[88]. Ei au hrănit cobaii cu o dietă bogată în grăsimi care a degradat microbiomul intestinal, cauzând și obezitate, inflamații cerebrale și memorie scăzută. Dar atunci când șoarecii au primit și saponină din ceai pe lângă dieta bogată în grăsimi, intestinele au dezvoltat cu 40% mai puține bacterii *Desulfovibrio* care produc hidrogen sulfurat toxic. Șoarecii care au primit saponină din ceai luaseră mai puțin în greutate, prezentau mai puțină inflamație cerebrală și o memorie îmbunătățită prin comparație cu șoarecii care au urmat doar dieta bogată în grăsimi.

În general, consumul de ceai negru, oolong și de cel verde poate crește numărul bacteriilor bune, îl poate scădea pe cel al bacteriilor nocive și ajută microbiomul să producă acizi grași cu lanț scurt care ameliorează starea de sănătate.

Evitați îndulcitorii artificialî

Până acum, m-am concentrat în principal pe alimentele pe care le puteți introduce în dietă și care efectiv vă fac mai sănătoși, și nu pe alimentele pe care le puteți elimina. Dar

atunci când vorbim despre microbiom, aș dori să discut despre ceva ce ar trebui să evitați complet: îndulcitorii artificiali. În prezent sunt aprobați cinci îndulcitori artificiali pentru consum uman: zaharina, aspartamul, sucraloza, acesulfamul și neotamul. Ei își fac foarte bine treaba pentru care au fost creați: au un gust deosebit de dulce[89]. Zaharina este de 300–500 de ori mai dulce decât zahărul, aspartamul, de 180 de ori, iar sucraloza, de 600 de ori. Avantajul lor este că satisfac nevoia de dulce fără a livra și caloriile din zahăr. O modalitate prin care reușesc acest lucru este că au o absorbție scăzută în intestine. Dar aceasta înseamnă că ajung direct la bacteriile intestinale. Așa că întrebarea este cum anume afectează microbiomul acești îndulcitori.

Cercetătorii de la Institutul de Știință Weizmann și de la Universitatea din Tel Aviv, Israel, au analizat impactul a trei astfel de îndulcitori — zaharina, sucraloza și aspartamul — asupra microbiomului din intestine[90]. Timp de unsprezece săptămâni, ei le-au pus cobailor în apa de băut îndulcitori artificiali sau zaharuri naturale (glucoză și sucroză) și au comparat bacteriile lor intestinale cu cele ale șoarecilor care au băut apă simplă. Au descoperit că zaharina are cel mai mare efect asupra microbiotei, cu o scădere de 1,2 ori a numărului de bacterii benefice *Lactobacillus reuteri.* Amintiți-vă că *L. reuteri* este o bacterie intestinală importantă, care afectează imunitatea, opune rezistență dezvoltării tumorilor mamare și de colon și influențează axa creier–intestine să producă oxitocina.

Un alt beneficiu al îndulcitorilor artificiali este că majoritatea nu conțin carbohidrați, așa că au un indice glicemic foarte scăzut. În mod surprinzător totuși, atunci când șoarecii au primit îndulcitori artificiali, și nu zahăr sau apă simplă, și apoi li s-a testat capacitatea de a metaboliza

glucoza, cercetătorii au descoperit că șoarecii care au băut îndulcitori artificiali prezentau un grad mai mic de toleranță la glucoză prin comparație cu cei care au băut apă cu zahăr sau apă simplă. Nu ar avea nicio logică dacă am lua în calcul doar componența chimică a îndulcitorilor. Dar a fost analizată și posibilitatea interacțiunii lor cu microbiomul. Atunci când antibioticele cu spectru larg (ciprofloxacină, metronidazol sau vancomicină) au fost administrate șoarecilor pentru a distruge bacteriile intestinale, toți șoarecii au prezentat aceleași reacții la testul de toleranță la glucoză, ceea ce demonstrează că interacțiunea îndulcitorilor artificiali cu microbiomul a fost responsabilă pentru intoleranța la glucoză identificată.

Grupul israelian a mai studiat 381 de persoane sănătoase, care nu sufereau de diabet, cu vârsta de aproximativ 40 de ani și a descoperit că consumul pe termen lung al îndulcitorilor artificiali necalorici a fost corelat cu modificări ale microbiomului intestinal[91]. De asemenea, prezentau o proporție mai mare talie–șolduri (un semn de obezitate), un nivel mai ridicat al glucozei preprandiale din sânge și cantități ridicate de hemoglobină A1c, un marker sangvin care reflectă un nivel mare al glucozei pe termen lung. Foarte important este că cercetătorii au descoperit că par să existe diferențe individuale ale modului în care oamenii reacționează la îndulcitorii artificiali, ceea ce se poate datora și variațiilor din microbiom.

Un alt studiu de laborator efectuat de cercetătorii de la Universitatea Case Western Reserve, Universitatea de Stat din Ohio, Institutele Naționale de Sănătate și Universitatea din Aberdeen, Scoția, a arătat că un îndulcitor artificial ar putea cauza disbioză. Oamenii de știință au studiat șoarecii predispuși la o inflamație intestinală asemănătoare bolii Crohn și i-au hrănit cu maltodextrină timp de

șase săptămâni. Atunci când au analizat bacteriile intestinale după consum, au descoperit o proliferare exagerată a *E.coli*[92].

Aceste cercetări arată importanța studierii modului în care alimentele sintetice influențează microbiomul. În cazul îndulcitorilor artificiali, posibilele consecințe pot influența modul în care bacteriile intestinale controlează metabolismul zahărului din sânge și creșterea în greutate. În fond, motivul utilizării îndulcitorilor artificiali este acela de a evita aceste probleme.

Coroborarea informațiilor

Tot ce introduceți în gură și înghițiți — fructe, legume, carbohidrați, carne, mâncare nesănătoasă, sucuri artificiale, îndulcitori artificiali — vă hrănește celulele și apoi se transformă în hrană pentru microbiomul intestinal. Bacteriile pot metaboliza componentele din hrană pe care organismul nu le poate digera, ceea ce poate genera substanțe bioactive benefice care vă protejează sănătatea. Astfel, data viitoare când mergeți la piață, când vă uitați pe un meniu, planificați o masă, luați o gustare sau beți ceva, întrebați-vă: *Ce este benefic pentru bacteriile mele?* Tratați-vă bacteriile bine și vă vor întoarce favoarea protejându-vă sănătatea.

Cel mai bun mod de a vă alimenta luând în considerare bacteriile este să introduceți mai multe fibre în dietă și mai puține proteine animale și grăsimi. Alimentele pe bază de plante sunt surse excelente de fibre și compuși bioactivi care hrănesc și stimulează un microbiom sănătos. Bacteriile intestinale formează apoi metaboliți care reduc inflamațiile, ajută la reglarea glicemiei și a colesterolului

și stimulează imunitatea. Beneficiile nu vor fi doar pentru dumneavoastră, ci și pentru urmașii dumneavoastră.

Dacă mâncați astfel încât să vă ajutați microbiomul, veți putea consuma și altceva în afară de fructe, legume și nuci. Consumul de alimente fermentate tradiționale și de brânzeturi care conțin bacterii utile contribuie la diversitatea acestora în intestine. De asemenea, bacteriile intestinale benefice se dezvoltă și datorită consumului de cacao, așa că, dacă o consumați în mâncare sau în băuturi, veți scădea numărul bacteriilor nocive. Nu uitați că anumite sucuri de fructe (de rodie, merișoare, struguri Concord) cresc numărul bacteriilor intestinale denumite *Akkermansia*, care pot ajuta la îmbunătățirea sistemului imunitar astfel încât să vă ferească de cancer. Bacteriile intestinale benefice apreciază un pahar de vin roșu, dar și ceaiuri în diverse forme, de la cel negru la oolong sau verde.

Dacă ați luat antibiotice dintr-un motiv sau altul, cu certitudine ele vor deregla microbiomul. Veți dori să luați măsuri alimentare pentru a reconstrui ecosistemul intestinal. Substanțele chimice artificiale se găsesc deseori în alimentele procesate, dar pot avea consecințe negative pentru bacterii și, prin urmare, pentru sănătatea noastră, poate chiar timp de alte câteva generații. Așa că rețineți: dacă urmați o dietă sănătoasă, nu o faceți doar pentru dumneavoastră. Aveți grijă și de microbiom.

Principalele alimente care influențează microbiomul

Prebiotice		**Probiotice**
Bok choy	Mazăre	Brânza Camembert
Broccoli	Muguri de bambus	Brânza Gouda
Caise	Varză-nap	Iaurt

Ceai negru	Napi	Kimchi
Ceai oolong	Năut	Pao Cai
Ceai verde	Nuci	Parmigiano Reggiano
Cereale integrale	Pâine pumpernickel	Pâine cu maia
Ciocolată neagră	Piersici	Varză murată
Cireșe	Roșii	
Ciuperci champignon	Rucola	
Ciuperci coama-leului	Sparanghel	
Ciuperci shiitake	Suc de merișoare	
Conopidă	Suc de rodie	
Fasole comună	Suc de struguri Concord	
Fasole neagră	Ulei de măsline (EVOO)	
Kiwi	Varză	
Linte	Varză kale	
Mango	Vin roșu	

Capitolul 9

Direcționați destinul genetic

Poluarea, toxinele industriale, radiațiile ultraviolete și stresul emoțional, toate influențează negativ codul genetic. Atunci când ADN-ul este afectat, genele pot funcționa greșit. Consecințele pot fi vizibile, cum ar fi îmbătrânirea sau pielea ridată. Sau ele pot fi subtile și invizibile, cauzând cancer sau degradând creierul, inima, plămânii și alte organe. Dar alimentele și băuturile vă pot ajuta să vă protejați ADN-ul împotriva atacurilor din mediu, precum și a mutațiilor care se produc în mod natural.

Atunci când citim despre dietă și sănătate, un termen frecvent întâlnit este: *antioxidanți*. Aceștia sunt proclamați ca fiind substanțe naturale care se găsesc în superalimente care pot neutraliza radicalii liberi, protejând celulele și oferind o serie de beneficii, de la efecte anticancerigene la cele antiîmbătrânire. Această înțelepciune generală este corectă. Radicalii liberi sunt substanțe chimice deosebit de reactive, alcătuite din oxigen și nitrogen care sunt produși prin reacții chimice naturale care au loc în organism. Corpul încearcă în mod natural să reducă nivelul de radicali liberi folosind antioxidanți produși de celule. Dacă radicalii liberi depășesc numărul antioxidanților naturali, ei pot cauza stresul celular, care se mai numește și stres oxidativ. Atunci când radicalii liberi scapă de sub control, ei acționează ca un șrapnel chimic și pot deteriora ADN-ul.

Numeroase alimente conțin substanțe chimice bioactive cu proprietăți antioxidante. Deseori, aceste alimente și substanțele lor antioxidante sunt apreciate pentru capacitatea lor de a neutraliza radicalii liberi, de a diminua stresul celular și de a proteja ADN-ul. Evident, oriunde vă uitați, vedeți reclame la suplimente alimentare și alimente funcționale cu proprietăți antioxidante. Vânzarea produselor antioxidante a devenit o afacere de succes — se estimează că va deveni o piață de 278 miliarde de dolari până în 2024[1].

Dar să analizăm puțin dovezile științifice și clinice legate de alimentele care ne protejează ADN-ul și modul în care funcționează ele.

În primul rând, avem o vitamină foarte populară cu proprietăți antioxidante: vitamina C. Unul dintre suplimentele alimentare consumate cel mai frecvent, vitamina C se găsește în mod natural în multe alimente pe bază de plante. Efectele antioxidante ale vitaminei C au fost demonstrate în numeroase studii de laborator, dar, ca întotdeauna, dovezile clinice primează[2].

Cercetătorii de la Institutul de Educație Vocațională din Hong Kong (Shatin) au desfășurat un studiu clinic de mică amploare, dar revelator, pentru a analiza efectele de protecție a ADN-ului ca urmare a consumului de suc de portocale[3]. Portocalele sunt cunoscute pentru conținutul lor ridicat de vitamina C. Cercetătorii au recrutat șase subiecți și au prelevat o mostră de sânge înainte de a le da să bea 400 de mililitri de suc pasteurizat de portocale și apoi au prelevat o a doua mostră de sânge după două ore. Altă dată, cercetătorii au repetat experimentul cu aceiași subiecți, dar de data asta le-au dat o băutură placebo din apă, zahăr și o tabletă de vitamina C în loc de suc de portocale. După

ambele experimente, cercetătorii au folosit un test special denumit Testul Comet pentru a analiza capacitatea sângelui de a proteja ADN-ul înainte și după ce subiecții au consumat băutura. În cadrul acestui test, celulele albe sau leucocitele sunt expuse la apă oxigenată, aceeași substanță chimică folosită în decolorantul de păr. Ea produce o degradare masivă generată de radicalii liberi și distruge ADN-ul din celulele albe. Dacă sucul de portocale ar crește capacitatea de protecție a sângelui, ADN-ul ar avea mai puțin de suferit atunci când celulele sunt expuse la decolorant.

Studiul a scos la iveală că, într-adevăr, consumul de suc de portocale a îmbunătățit capacitatea sângelui de a proteja ADN-ul. La oamenii care au băut suc de portocale, degradarea ADN-ului a scăzut cu 19% prin comparație cu situația în care au băut apa îndulcită îmbogățită cu vitamina C. Acest efect de protecție a ADN-ului a fost observat imediat, la două ore după consumarea sucului. Efectul potențat de protecție a ADN-ului al sucului de portocale prin comparație cu vitamina C sugerează că beneficiile se datorează nu doar acesteia din urmă. Portocalele conțin multe substanțe bioactive, inclusiv naringenina și hesperidina, care sunt și ele antioxidanți. Aceasta ar susține părerea larg răspândită conform căreia beneficiile antioxidante combinate obținute în urma consumului de alimente integrale pot fi mai puternice decât administrarea unui supliment. Iar atunci când vorbim despre portocale, efectiv aveți mai multe beneficii dacă mâncați fructul întreg și nu beți doar sucul, deoarece portocalele conțin fibre, care, așa cum am văzut în Capitolul 8, sunt benefice pentru microbiom. Deși sucul proaspăt stors de portocale este o opțiune bună, aveți grijă la sucurile procesate. Multe sunt doar băuturi îndulcite care conțin foarte puțin fruct.

Consumul de alimente care conțin antioxidanți este doar un aspect legat de protejarea codului genetic. Iată care este problema: neutralizarea radicalilor liberi cu antioxidanți este ca și cum niște avioane militare ar lansa rachete din cer. Poate fi un proces de succes dacă sunt doar câteva rachete, dar, dacă se lansează prea multe, unele vor produce daune la sol. Analogia se aplică și sănătății. Dacă în organism există doar un nivel scăzut de radicali liberi, antioxidanții îi pot anihila cu ușurință. Dar, dacă nivelul este ridicat, cum ar fi cazul unei persoane expuse periodic la toxine din mediu, al unui fumător sau al unei persoane cu inflamații cronice, antioxidanții din alimente (sau suplimente) vor asigura o protecție utilă, dar doar parțială.

Vestea bună este că antioxidanții nu sunt unicul mecanism de prevenire a daunelor cauzate genelor. Alimentele pot declanșa mecanisme care sunt incluse în mod natural în ADN-ul nostru. Unele alimente pot accelera repararea ADN-ului deteriorat după ce s-a produs dauna. Ceea ce mâncăm poate activa sau dezactiva anumite gene prin așa-numitele modificări epigenetice. Pe lângă dietă, sportul, somnul și expunerile din mediu pot avea efecte epigenetice pozitive (și negative). Dar alimentele care au o influență epigenetică pozitivă pot activa gene benefice sau pot inhiba unele nocive pentru a preveni și a lupta împotriva bolilor. Alimentele pot influența și ADN-ul, protejând telomerii. Amintiți-vă că aceștia sunt segmente protectoare care acoperă extremitățile catenelor de ADN. Protejarea lor încetinește ravagiile produse de îmbătrânire, care le uzează. Puteți activa aceste mecanisme de protecție a ADN-ului consumând alimente gustoase și familiare care sunt ușor de introdus în dieta zilnică. Așadar, ceea ce mâncăm ne protejează împotriva degradării și

ajută abilitatea naturală a ADN-ului de a opune rezistență bolilor.

Înainte de a discuta despre numeroasele alimente și băuturi care vă pot proteja ADN-ul, să aruncăm o privire asupra bolilor care sunt asociate cu degradarea ADN-ului.

Boli care degradează ADN-ul

Degradarea ADN-ului se regăsește în numeroase boli grave, inclusiv la toate tipurile de cancer. Cancerul de piele este, poate, cel mai frecvent și este cauzat de radiațiile solare (ultraviolete) care degradează ADN-ul din fiecare porțiune de piele expusă (gândiți-vă la arsurile solare de la plajă). Acesta este un proces care se numește „cancerizare în câmp". Alte tipuri de cancer sunt asociate cu expuneri ocupaționale, alimentare și de mediu în care ADN-ul este degradat în mod repetat în anumite organe. Printre acestea se numără cancerul de plămâni, vezică, esofag, stomac și colon, în care influențele nocive din aer și dietă pot modifica ADN-ul. Leziunile precanceroase, precum polipii din colon, carcinomul in situ la sân, neoplazia cervicală intraepitelială și keratoza actinică, un precursor al cancerului de piele — sunt pline cu celule care conțin ADN degradat ce are nevoie de reparații.

Infecțiile produse de boli cauzate de bacterii și virusuri pot declanșa mutații genetice din care pot apărea tumori, ca în cazul cancerului cervical, hepatic (hepatocelular) și în cancerul de gură și al tractului respirator superior. Unele persoane prezintă mutații moștenite în care organismul posedă mecanisme slăbite de reparare a ADN-ului. La aceste persoane, apariția cancerului este foarte probabilă. Unele dintre bolile care poartă acest risc au denumiri complicate

cum ar fi sindromul Li-Fraumeni (nicio legătură cu autorul acestei cărți), ataxia telangiectazică și sindromul Lynch. Dacă suferiți de vreuna dintre acestea, ADN-ul nu vă protejează așa cum ar trebui și are nevoie de tot ajutorul pe care îl poate primi. Alimentele care ajută la protecția ADN-ului sunt extrem de utile în cazul acestor boli.

Degradarea ADN-ului poate fi un efect secundar al tratamentelor clasice de cancer cum ar fi chimioterapia și radioterapia. Deși ucid celulele canceroase, tratamentele nediscriminatorii pot produce daune colaterale și în ADN-ul celulelor normale sănătoase. Aceasta poate cauza tipuri de cancer secundare la pacienții care au fost tratați cu succes și au supraviețuit cancerului inițial. Procedurile frecvente de imagistică medicală, de la radiografii la computer tomograf, RMN și PET, toate produc iradieri care traumatizează ADN-ul normal.

Bolile autoimune cauzează degradarea ADN-ului nu doar în organele care sunt afectate de un sistem imunitar hiperactiv, ci chiar și în celulele albe care circulă prin fluxul lor sangvin. S-a observat acest lucru la persoanele care suferă de lupus, artrită reumatoidă, boala celiacă și boli intestinale inflamatoare cum ar fi boala Crohn și colita ulcerativă, printre altele[4].

Modificările epigenetice pot fi și nocive, dar și benefice, iar acestea se produc de-a lungul întregii vieți. Modificările modului în care ADN-ul este exprimat pot fi transmise de la o generație la alta. S-a descoperit că ele au rolul lor într-un număr remarcabil de boli, printre care schizofrenie, afecțiuni din spectrul autist, Alzheimer, Parkinson, depresie gravă, ateroscleroză și boli autoimune[5]. În mod evident, există un număr imens de amenințări la adresa sănătății în care protecția ADN-ului s-ar putea dovedi utilă.

O dietă atentă, care conține alimente cu proprietăți de protejare a ADN-ului, ar putea stimula mecanismele de apărare a sănătății.

Alimente care ajută la repararea ADN-ului

Majoritatea manualelor de nutriție descriu importanța micronutrienților pentru consolidarea ADN-ului normal. Printre acestea se numără vitaminele A, B, C, D și E, care se găsesc în spanac, morcovi, ardei roșu, linte, fasole obișnuită și ciuperci, dar și în ouă, ulei de ficat de cod, sardine și macrou. Minerale — precum magneziu, care se găsește în migdale, fulgi de ovăz, banane și tofu, și zinc, care se află în stridii, crab și homar — sunt toate necesare pentru întreținerea mecanismelor de reparare a ADN-ului. Dar devine tot mai evident că beneficiile alimentelor integrale sunt mai mari decât orice altă componentă individuală, indiferent că este vorba despre o vitamină, un mineral sau chiar un compus bioactiv. Acesta este unul dintre motivele pentru care acord o mare atenție datelor furnizate de studiile clinice și de laborator efectuate pe alimente integrale și băuturi, și de studiile epidemiologice efectuate pe populații reale.

Sucuri de fructe

Deși sucul de portocale poate fi o băutură energizantă dimineața, există și alte opțiuni tentante care pot asigura protecția ADN-ului. Sucurile care combină mai multe fructe cu boabe se găsesc peste tot, de la supermarketuri la baruri de sucuri și standuri de smoothie-uri. Fructele cu boabe roșii și închise la culoare conțin numeroși compuși

bioactivi, printre care antocianina și alți polifenoli cu efecte antioxidante.

Un studiu realizat la Universitatea din Kaiserslautern, Germania, a recrutat 18 voluntari tineri, sănătoși[6], care au primit un amestec din sucuri de struguri roșii, mure, vișine, coacăze negre și scoruș (cunoscut și ca aronia). Subiecții au consumat sucul în fiecare zi timp de trei săptămâni, cu un total zilnic de 700 de mililitri împărțiți în părți egale pe parcursul zilei. După incheierea primelor trei săptămâni, li s-a cerut să nu mai consume aceste fructe în următoarele trei săptămâni. Cercetătorii au prelevat sânge la începutul studiului și pe durata lui. Un test Comet a indicat că sucul de fructe cu boabe a crescut semnificativ nivelul de protecție a ADN-ului, cu 66%, lucru care s-a observat la o săptămână de la începutul curei, prin comparație cu nivelul de dinaintea consumului de suc. Atunci când a fost întrerupt consumul de suc, efectele protectoare s-au diminuat, iar gradul degradării ADN-ului din sânge a crescut constant până când a atins nivelul de dinainte. Pentru a observa dacă efectele s-au datorat substanțelor bioactive din fructe, cercetătorii au eliminat polifenolii din suc, apoi au repetat studiul. De data aceasta, atunci când voluntarii au consumat băutura, sângele nu a prezentat aceleași caracteristici protectoare pentru ADN, demonstrând că acest efect s-a datorat compușilor bioactivi.

Kiwi

Feliile de un verde strălucitor ale fructului de kiwi conferă un aspect plăcut aranjamentului în farfurie pentru micul dejun, iar aroma asemănătoare căpșunelor îți lasă gura apă. Așa cum am văzut în Capitolul 8, kiwi are un impact benefic

asupra microbiomului. De asemenea, conține cantități ridicate de vitamina C, acid clorogenic și acid chinic, care au efecte antioxidante[7]. Oamenii de știință de la Institutul de Cercetare Rowett din Scoția au analizat capacitatea fructului de kiwi de a reduce degradarea ADN-ului[8]. Ei au recrutat 14 voluntari sănătoși și le-au dat să mănânce câte unul, două sau trei fructe de kiwi zilnic. Participanții au mâncat o doză diferită de fruct în trei perioade diferite de timp, iar la începutul și la sfârșitul fiecărei perioade li s-a prelevat sânge pentru un test Comet. Rezultatele au indicat că fructele de kiwi, indiferent de numărul consumat, au diminuat degradarea ADN-ului cu aproximativ 60%. Atunci când cercetătorii au analizat ADN-ul mai îndeaproape, au descoperit că consumul a trei fructe pe zi a crescut, de fapt, activitatea de *reparare* cu 66%. Așadar, consumul de kiwi nu doar neutralizează radicalii liberi, dar crește și viteza de reparare a oricărui fragment ADN care a fost deteriorat, redându-i starea inițială.

Morcovi

Poate că ar fi bine să consumați suc sau supă de morcovi nu doar pentru gustul lor extraordinar. Așa cum o demonstrează și denumirea*, aceștia au un conținut bogat de substanțe bioactive denumite carotenoide, niște pigmenți roșii și galbeni care se găsesc în toate alimentele pe bază de plante. Carotenoidele sunt adevărate uzine atunci când vine vorba despre activitatea antioxidantă.

Cercetătorii de la Institutul de Bioștiințe Quadram din Marea Britanie au dorit să analizeze efectele de protecție

* Termenul în engleză pentru morcovi este carrot (*N. t.*).

a ADN-ului pe care le are consumul de morcovi[9]. Ei au recrutat 64 de voluntari bărbați și le-au dat să consume zilnic echivalentul a 600 de grame de morcovi (aproximativ cinci morcovi medii) timp de trei săptămâni, pe lângă dieta lor normală. Morcovii erau din specia Sainsbury, congelați și pregătiți timp de zece minute în apă clocotită, scurși și apoi tocați în robot. Cercetătorii au prelevat sânge la începutul studiului, la trei și apoi la șase săptămâni. După trei săptămâni de mâncat morcovi, sângele subiecților prezenta o creștere a activității de reparare a ADN-ului, dar nu și o scădere a vitezei de degradare a acestuia. Aceasta înseamnă că morcovii nu previn degradarea ADN-ului, dar repară daunele deja produse. În mod interesant, suplimentele alimentare care conțin carotenoide reduc degradarea ADN-ului, ceea ce confirmă binecunoscutele lor efecte antioxidante. Dar consumul de morcovi întregi repară efectiv ADN-ul. Este un exemplu minunat al modului în care alimente întregi pot prezenta beneficii pentru sănătate în alte moduri decât suplimentele.

Broccoli

Este adevărat că broccoli *este* bun, iar unul dintre beneficii este protecția ADN-ului[10]. Cercetătorii de la Universitatea din Milano, Italia, și de la Universitatea din Copenhaga, Danemarca, au recrutat 27 de studenți tineri care fumau peste 10 țigări pe zi[11]. Fumul de țigară conține un complex de substanțe chimice, denumite specii reactive de oxigen, care în mod cert degradează ADN-ul. Așadar, fumătorii sunt grupul perfect de studiat pentru a se stabili dacă broccoli poate asigura vreun fel de protecție. Cercetătorii au pregătit broccoli la abur (specia Marathon) timp de cincisprezece

minute și fiecare subiect a trebuit să consume zilnic 300 de grame din această legumă fiartă timp de zece zile. Au fost prelevate mostre de sânge la începutul și la sfârșitul studiului și s-a testat capacitatea de diminuare a degradării ADN-ului prin intermediul unui test Comet. Intervenția cu broccoli a condus la o scădere cu 23% a degradării ADN-ului din sângele fumătorilor. După încheierea perioadei de consum de broccoli, au fost repetate analizele de sânge. Deloc surprinzător, sângele fumătorilor a prezentat o revenire la același nivel crescut de degradare a ADN-ului care exista înaintea consumului de broccoli.

Alimente bogate in licopen: roșii, pepene verde, guave, grepfrut roz

Data viitoare când mai mergeți la plajă, gândiți-vă să beți o doză de suc de roșii, pepene verde, grepfrut roz sau guave înainte de a pleca. Astfel, vă veți proteja de efectele dăunătoare ale soarelui. Culoarea roșu-portocaliu intens a acestor fructe este dată de licopen, care, printre celelalte beneficii despre care ați aflat în primele capitole, protejează ADN-ul de degradarea cauzată de radiațiile ionizante ale soarelui[12].

Cercetătorii de la Institutul Național pentru Sănătate Publică — Institutul Național de Igienă din Polonia au dorit să studieze efectele licopenului. Ei au recrutat femei sănătoase, nefumătoare, în vârstă de 30 de ani din Varșovia, cărora le-au prelevat leucocite din sânge. Apoi au expus leucocitele la raze X, analizând efectele nocive ale radiațiilor folosind un test Comet. Radiațiile au degradat ADN-ul și au ucis majoritatea celulelor. Totuși, dacă celulele au fost expuse la licopen *înainte* cu o oră sau imediat înaintea expunerii la radiații, degradarea ADN-ului a scăzut semnificativ,

și astfel au supraviețuit mai multe celule. Aceasta a demonstrat că există un efect de protecție, mai ales în cazul cantităților scăzute de licopen. Totuși, atunci când s-a adăugat licopen în celule *după* expunerea la radiații, nu a existat niciun beneficiu de protecție, iar degradarea ADN-ului a crescut semnificativ.

Această descoperire arată că licopenul nu poate repara ADN-ul în urma degradării produse de radiații, dar poate avea un efect protector înaintea expunerii la radiații. Ca urmare a acestor rezultate, luați în calcul să beți un pahar de suc de roșii sau pepene verde înainte de a merge la dentist care v-ar putea face o radiografie la dinți sau înainte de a vă urca în avion, unde în mod inevitabil veți fi expuși la o doză de radiații în timpul zborului.

Licopenul protejează și împotriva degradării ADN-lui cauzată de infecții. Bacteria denumită *Helicobacter pylori* infectează stomacul și face ravagii în celule, cauzând gastrită, ulcer stomacal și chiar cancer de stomac. Peste patru miliarde de persoane din toată lumea sunt infectate cu *H. pylori*, care a devenit astfel o problemă de sănătate la nivel mondial[13]. Bacteria face ravagii, generând specii de oxigen reactiv, iar în stomac acestea provoacă stres oxidativ și degradarea ADN-ului.

Un studiu desfășurat la Universitatea Yonsei din Coreea și la Universitatea de Medicină și Stomatologie din Tokyo, Japonia, a descoperit că degradarea cauzată de *H. pylori* se poate produce rapid. Radicalii liberi apar la numai cincisprezece minute de la infectarea celulelor stomacului. După expunere, ele continuă să se înmulțească timp de cel puțin o oră, cu un nivel tot mai mare de distrugere a ADN-ului din celulele stomacului[14]. Dar, atunci când celulele sunt tratate în prealabil cu licopen timp de o oră înainte de

infecția produsă de *H. pylori*, cantitatea speciilor produse de oxigen reactiv scade cu peste 60%. Licopenul a scăzut degradarea ADN-ului celular cu aproape 40%, iar celulele au fost salvate. Efectul protector al licopenului asupra celulelor stomacale confirmă efectul pe care a demonstrat că îl are asupra leucocitelor la femeile din studiul de la Varșovia.

Fructe de mare

Pe lângă beneficiile lor antiangiogenetice, grăsimile polinesaturate (AGPN Omega-3) din fructele de mare vă pot proteja și ADN-ul. Există numeroase surse de AGPN Omega-3 marine și ați fi surprins să aflați că, deși somonul sălbatic este o astfel de sursă, el nu se află totuși în capul listei. Data viitoare când mergeți la piața de pește sau la restaurant, amintiți-vă de aceste surse principale de AGPN Omega-3 despre care ați citit în Partea a II-a, datorită avantajelor pe care le prezintă pentru repararea ADN-ului: merluciu (un pește cu carne albă din familia codului), castravetele de mare (o delicatesă din Asia, din familia stelei-de-mare), scoici de Manila și bivalve mici, ton (atenție la cantitățile mari de mercur), cambulă cu coadă galbenă și icre uscate de chefal (care sunt considerate o delicatesă în zona mediteraneeană).

AGPN Omega-3 care protejează sănătatea au efecte antioxidante ce pot contrabalansa ravagiile produse de radicalii liberi la nivelul ADN-ului[15]. Dar ei pot și stimula repararea ADN-ului din celule care, dacă nu sunt controlate, ar putea deveni canceroase[16]. Cercetătorii de la Facultatea de Medicină de la Harvard și de la Institutul Național pentru Cancer au analizat 1 125 de cazuri de pacienți cu cancer colorectal[17]. (Acești pacienți au făcut parte din două studii de

amploare denumite Studiul privind Sănătatea Asistentelor și Studiul de Urmărire a Specialiștilor din Domeniul Sănătății). Cercetătorii au analizat mostre de celule canceroase pentru a detecta semne de instabilitate a ADN-ului. Atunci când ADN-ului unui cancer este stabil, celulele sale sunt mai puțin haotice și au un comportament mai previzibil. Dar când ADN-ul cancerului este instabil, lucrurile o pot lua razna și situația poate deveni chiar periculoasă. Tipurile de cancer cu ADN stabil sunt denumite MSS (cu stabilitate microsatelitară), în vreme ce acelea cu ADN extrem de instabil sunt denumite MSI-H (cu instabilitate microsatelitară ridicată). Așa cum am spus în Capitolul 4, celulele sunt programate să repare ADN-ul prin înlocuirea părților degradate (remedierea nepotrivirilor).

Cercetătorii au descoperit că pacienții cu un consum ridicat de AGPN Omega-3 marini au fost asociați cu un risc mai scăzut cu 46% de a dezvolta forme mai agresive de cancer de colon MSI-H prin comparație cu cei cu un consum scăzut de AGPN Omega-3. Consumul zilnic ridicat a fost egal cu cantitatea de grăsimi sănătoase care se regăsește în 100 de grame de pește, o porție care are aproximativ dimensiunea unui pachet de cărți de joc. Aceste date arată că AGPN Omega-3 consumate zilnic nu reduc doar degradarea ADN-ului prin efectele lor antioxidante, dar pot ajuta și la îmbunătățirea capacității organismului de a repara ADN-ul.

Stridii de Pacific

Dacă vă plac stridiile, veți adora rezultatul acestei cercetări: stridiile protejează ADN-ul. Din cele peste 100 de varietăți diferite de bivalve de apă sărată, stridiile de Pacific sunt

relativ mici și dulci, și se cultivă pe scară largă, consumându-se peste tot în lume. Nu produc perle, dar asigură beneficii antioxidante. Carnea de stridii are cantități mari din aminoacidul taurină, care protejează ADN-ul împotriva degradării cauzate de radicalii liberi. De asemenea, conține aminoacidul cisteină și compușii bioactivi peptide, care produc un antioxidant puternic denumit *glutation*[18].

Deși stridiile de la barul de crudități sunt o delicatesă, ele se consumă și coapte, în tocănițe și sub formă de sos. Sosul este eficient în mod deosebit, deoarece stridiile sunt fierte până când scad, creându-se astfel un extract care conține substanțe bioactive în stare concentrată. Sosul clasic de stridii este gros și închis la culoare și a fost inventat în Guangdong, China, în anii 1800. Se folosește de obicei în bucătăria chinezească și asiatică de sud-est, în rețetele prăjite la foc rapid, pentru a conferi o aromă bogată legumelor din familia brasicca, precum broccoli și bok choy.

Oamenii de știință de la Centrul Național pentru Cercetări Științifice din Franța și de la Centrul pentru Cancer Fox Chase din Philadelphia au studiat efectul antioxidant al extractelor de stridii la oameni[19]. Ei au recrutat șapte bărbați sănătoși care au trebuit să consume extracte din stridii de Pacific pregătite prin fierberea stridiilor proaspete timp de o oră la 80°C, după care extractul obținut a fost uscat sub formă de pudră. Aceasta a fost administrată ca supliment de trei ori pe zi, timp de opt zile. Cercetătorii au prelevat sânge pe durata studiului, provocând și măsurând degradarea ADN-ului pentru a observa efectele extractului de stridii. În mod remarcabil, acesta a ajutat sângele să reducă degradarea ADN-ului cu un procent uimitor de 90%. Extractul de stridii a crescut cu 50% și concentrația din sânge a glutationului antioxidant protector.

Data viitoare când savurați un platou de stridii, ar fi bine să întrebați dacă sunt stridii de Pacific. Și atunci când pregătiți ceva la foc rapid, puteți să adăugați și puțin sos de stridii ca potențiator de aromă și protector al ADN-ului.

Alimente cu efecte epigenetice

În afară de protejarea sau repararea ADN-ului, alimentele pot influența și funcția genetică prin modificare epigenetică. Amintiți-vă că influențele epigenetice provin din expuneri cum ar fi dieta sau mediul. Aceste influențe fie activează ADN-ul care altminteri ar fi latent și nu ar funcționa, fie pot bloca ADN-ul care altfel ar fi activ. Deși unele modificări epigenetice cauzate de expunerile toxice, de exemplu, sunt nocive pentru sănătate, cercetările au demonstrat că anumite alimente pot determina schimbări epigenetice benefice care înclină balanța către o stare mai bună de sănătate.

O scurtă recapitulare a diverselor modificări epigenetice: metiletilarea se produce atunci când un metil chimic se află pe un fragment de ADN și reduce la tăcere o genă, astfel încât aceasta nu mai poate funcționa pentru a-și produce proteina. Demetilarea permite producerea proteinelor care au fost blocate. Modificările histonelor strâng sau desfac ADN-ul pentru a-i afecta disponibilitatea, ceea ce poate avea un efect benefic asupra sănătății, în funcție de genele care sunt afectate. Dacă înțelegem efectele epigenetice, putem alege alimentele care au capacitatea de a inhiba o genă nocivă sau de a activa una benefică, astfel încât să poată fi produse cantități mai mari de proteine benefice. Atunci când ADN-ul benefic este activat și cel nociv este inhibat, sănătatea dumneavoastră va înflori[20].

Soia

Pe lângă efectele antiangiogenetice de înfometare a cancerului, soia suprimă cancerul mamar activând din punct de vedere epigenetic puterea unei gene cu efect tumoral supresor[21]. Rolul acestor gene este acela de a împiedica dezvoltarea tumorilor. Atunci când genele sunt blocate, le este mai ușor celulelor canceroase să se dezvolte, chiar dacă există și alte mecanisme de apărare a sănătății pe care trebuie să le învingă pentru a deveni mortale. Dar efectele epigenetice ale soiei sunt importante din cauza confuziei care guvernează legătura dintre soia și cancerul mamar.

Cercetătorii de la Universitatea din Missouri și de la Universitatea de Stat din Iowa au studiat efectul administrării de compuși bioactivi (izoflavone) femeilor pentru a activa aceste gene antitumorale[22]. Ei au recrutat 34 de femei sănătoase în cadrul unui studiu clinic prospectiv, randomizat, dublu orb. Femeile au primit fie o doză mare, fie una mică de compuși bioactivi din soia pe care trebuiau să o consume de două ori pe zi timp de zece zile. Doza mică zilnică a fost echivalentul a 800 de grame. Nivelurile sangvine ale unei izoflavone din soia, genisteina, au fost mai ridicate la femeile care au consumat doza mai mare.

Cercetătorii au analizat în mod special o genă antitumorală denumită receptor al acidului retinoic B2 (RARB2). Genele antitumorale servesc drept paznici ai genomului pentru a împiedica dezvoltarea cancerului. În cazul RARB2, această genă protectoare este deseori dezactivată sau neutralizată la cancerul de sân. Amintiți-vă că metilarea blochează funcționarea unei anumite secțiuni de ADN[23]. Cercetătorii au descoperit că, chiar și după consumul unei doze scăzute de izoflavonă din soia, gena antitumorală

RARB2 a fost activată. Aceasta înseamnă că consumul de soia stimulează distrugerea tumorală și asigură o protecție mai mare împotriva dezvoltării cancerului. Subiecții care au consumat izoflavonele din soia au prezentat și niveluri mai mari din altă genă antitumorală, ciclina D2 (CCND2)[24].

Aceste descoperiri au implicații practice pentru femeile care sunt purtătoare ale mutației BRCA1 (pronunțată „bracă"), deoarece purtatul acestei gene este asociat cu un risc mai mare de dezvoltare a cancerului mamar, ovarian și pancreatic. Datorită testării genetice care folosește salivă, tot mai multe femei află care este riscul lor BRCA1. Întrucât BRCA1 este o genă antitumorală, atunci când suferiți o mutație înseamnă că sunteți mai puțin protejat împotriva cancerului. Un studiu pe persoane cu mutații BRCA1 a demonstrat că la ele există și alți supresori tumorali blocați, inclusiv RARB2 și CCND2[25]. Soia ajută la activarea acestor gene anticancerigene prin modificare epigenetică, ceea ce explică în parte de ce anume soia poate ajuta la combaterea pericolului dezvoltării unei mutații BRCA1. Consumul de soia poate declanșa o modificare epigenetică în ADN, cu efecte protectoare împotriva cancerului de sân.

Legume crucifere

Ați aflat deja despre valoarea broccoli-ului, dar întreaga familie din care face el parte, cruciferele, poate provoca modificări epigenetice benefice la nivelul ADN-ului. Broccoli, bok choy, varza kale și varza comună conțin sulforafan bioactiv. Cercetătorii de la Institutul pentru Cercetări Alimentare din Norwieh, Marea Britanie, au arătat, de exemplu, că atunci când celulele cancerului de colon sunt expuse la sulforafan,

se produce o modificare profundă în activitatea genelor din celule. Sulforafanii au determinat reducerea cu jumătate a activității a 63 de gene de cancer[26]. Alte studii au arătat că sulforafanii din legumele crucifere determină o creștere epigenetică a activității genelor antitumorale asemănătoare cu cea produsă de soia, care activează un mecanism înnăscut împotriva cancerului[27,28].

Cafea

Boabele de cafea conțin polifenoli care activează funcțiile benefice ale ADN-ului. La fel ca soia, polifenolii din cafea activează epigenetic gena antitumorală RARB2. Cercetătorii de la Universitatea din Carolina de Nord au documentat aceste efecte în laborator, unde au expus celulele umane din tumorile de cancer la sân la două substanțe bioactive din cafea, acidul clorogenic și cel cafeic[29]. Ambii polifenoli au modificat celulele canceroase astfel încât nivelul supresorilor tumorali din ADN-ul lor a crescut, distrugând capacitatea bolii de a se extinde.

Ceai

Ca și cafeaua, principalul compus bioactiv din ceaiul verde denumit galat de epigalocatehină (EGCG) determină modificări epigenetice care amplifică influența genelor antitumorale, diminuând astfel capacitatea canceerului de a se dezvolta. Având în vedere efectele lui antiangiogenetice și de protecție a microbiomului, nu este de mirare că există dovezi clinice privind beneficiile anticancerigene ale ceaiului[30]. Ceaiul verde mai determină și modificări epigenetice celulare care sporesc producția unei enzime naturale

antioxidante denumite glutation-S-transferază (GSTP1), care protejează suplimentar ADN-ul prin neutralizarea radicalilor liberi[31].

Turmeric

Dacă ați mâncat vreodată la un restaurant indian, indonezian sau thailandez, cel mai probabil ați gustat și turmeric, un condiment folosit frecvent în bucătăria din Asia de Sud-Est. Acest condiment este folosit și la fabricarea muștarului, pentru a-i da culoarea aurie caracteristică. Turmericul este o plantă tropicală ale cărei tulpini subpământene sunt recoltate, fierte, uscate în cuptor și măcinate pentru a produce un condiment portocaliu, care este folosit de mii de ani pentru gătit și în medicina ayurvedică. Principalul compus bioactiv din turmeric este curcumina. Aceasta are numeroase efecte epigenetice benefice care cresc activitatea genelor antitumorale din organism cunoscute pentru că luptă împotriva dezvoltării cancerului de colon și a leucemiei[32].

Efectele epigenetice ale curcuminei protejează și sănătatea vaselor sangvine[33]. La cobaii cu hipertensiune, cercetătorii de la Academia de Științe din China au descoperit că consumul de curcumină reduce degradarea vaselor sangvine coronariene care alimentează inima, permițând genelor să producă o proteină denumită inhibitor tisular al metaloproteinazelor (TIMP). Această proteină reduce inflamațiile. Întrucât inflamațiile degradează peretele vaselor sangvine, ceea ce conduce la îngustarea vaselor din cauza ateroamelor, acțiunea epigenetică a curcuminei protejează inima de inflamațiile care ar putea genera într-un final un infarct din cauza blocării arterelor.

Curcumina mai are efecte benefice și asupra creierului. Cercetătorii de la Universitatea Națională din Pusan, Coreea, au arătat că atunci când celulele cancerului cerebral (gliom) sunt expuse la curcumină, aceasta declanșează un efect epigenetic care cauzează sinuciderea celulelor canceroase[34]. Același grup din Coreea a expus celule stem neurale sănătoase la curcumină pentru a vedea ce se petrece. În acest caz, curcumina a stimulat celulele stem să se transforme în neuroni maturi, normali. Aceasta înseamnă că puterea epigenetică pe care o are un singur compus bioactiv, curcumina, poate îndeplini trei funcții: de a proteja împotriva cancerului, de a reduce inflamarea vaselor sangvine și de a ajuta la formarea neuronilor.

Ierburi aromatice

Numeroase ierburi aromatice populare în bucătăria mediteraneeană conțin un compus bioactiv denumit acid rozmarinic, denumit astfel datorită faptului că a fost descoperit inițial în rozmarin. Acidul rozmarinic se mai găsește și în busuioc, măghiran, salvie, cimbru și mentă. Cercetătorii de la Universitatea Poznan din Polonia i-au analizat efectele epigenetice și au descoperit că previne blocarea genelor antitumorale din celulele cancerului de sân[35] la oameni.

Alimente care protejează telomerii

Telomerii joacă un rol important în apărarea ADN-ului, protejând extremitățile cromozomilor de degradare. Ei chiar se scurtează odată cu înaintarea în vârstă, ca un fitil care arde, așa că orice acțiune care îi poate ajuta să reziste mai mult vă va proteja ADN-ul și va combate îmbătrânirea. Să aruncăm o

privire la alimentele și băuturile care au demonstrat că pot contracara scurtarea telomerilor.

Cafea

Cafeaua este savurată ca băutură de mai bine de șase sute de ani. Iar dacă sunteți ca mine, ea face parte dintr-un ritual de dimineață necesar pentru a porni motoarele pentru tot restul zilei, în principal datorită conținutului ei de cafeină. Dar se pare că ea mai conține și alte substanțe bioactive și prezintă și alte beneficii pe lângă stimularea de dimineață. Efectiv diminuează riscul decesului.

În cadrul unui studiu de amploare efectuat pe 521 330 de bărbați și femei din cadrul Investigației Europene Prospective asupra Cancerului și Nutriției, consumul de cafea cu și fără cafeină a fost asociat cu niveluri mai scăzute de mortalitate din orice cauză, mai exact cu 12% mai mici la bărbați și cu 7% mai mici la femei[36]. Cel mai mare beneficiu a fost scăderea riscului de deces din cauza bolilor digestive, ceea ce are logică, dat fiind că intestinele sunt expuse la cea mai mare concentrație de compuși bioactivi din cafea.

Cafeina poate că vă oferă stimulentul pe care vi-l doriți, dar se pare că nu are un rol important în protejarea ADN-ului. În studiile de laborator s-a observat că, de fapt, cafeina scurtează telomerii[37]. Și totuși, consumul de cafea are tocmai efectul contrar. Într-un studiu denumit Studiul de Investigare a Sănătății și Nutriției Naționale (NHANES), cercetătorii au documentat consumul de cafeină și cafea la 5 826 de adulți și au arătat că un consum mai ridicat a fost asociat cu telomeri *mai lungi*[38]. Pentru fiecare ceașcă de cafea pe care subiecții au consumat-o zilnic, telomerii erau mai lungi cu 33,8 perechi de bază. Aceasta înseamnă că o

ceașcă de cafea pe zi încetinește în mod eficient îmbătrânirea. Cafeaua conține mai multe substanțe bioactive decât cafeina și cel mai probabil toți aceștia împreună declanșează un efect de protejare a telomerilor. (Amintiți-vă și de beneficiile cafelei asupra mecanismelor angiogenetice).

Un al treilea studiu de amploare, Studiul privind Sănătatea Asistentelor, a susținut rezultatele benefice ale cafelei. Cercetătorii au verificat consumul de cafea la 4 780 de femei folosind un chestionar de frecvență alimentară și apoi au măsurat telomerii din probe de sânge[39]. Prin comparație cu persoanele care nu consumă cafea, femeile care au băut trei sau mai multe cești pe zi prezentau telomeri mai lungi.

În trecut, cafeaua era considerată un posibil risc pentru boli cardiace, deoarece cafeina poate accelera ritmul cardiac. Teoretic, este logic, dar studiile pe populații de consumatori de cafea au demonstrat tocmai opusul. Cercetătorii de la Universitatea din York, Marea Britanie, au desfășurat o metaanaliză a studiilor umane care au analizat consumul de cafea și mortalitatea în urma unui infarct (infarct miocardic) pe un total de 3 271 de persoane. (Metaanaliza le permite oamenilor de știință să studieze mai multe analize și să folosească metode statistice de combinare a rezultatelor și sintetizare a tuturor descoperirilor pentru a ajunge la un adevăr comun folosind dovezile disponibile). Atunci când analiza s-a concentrat pe cafea, s-a descoperit că persoanele cu un consum ușor de cafea (una până la două cești pe zi) prezentau un risc *mai mic* cu 21% de deces din cauza unui infarct, în vreme ce persoanele cu un consum ridicat de cafea (două sau mai multe cești pe zi) aveau un risc de deces mai scăzut cu 31%. Numeroasele substanțe bioactive din cafea acționează cel mai probabil asupra inimii,

generând acest risc scăzut. Beneficiul clar al cafelei pentru sănătate, care reiese în mod evident din toate aceste dovezi, ilustrează de ce este important să luăm în calcul (și să consumăm) întregul aliment, și nu să tragem concluzii pe baza unui singur component al său, cum ar fi cafeina în cazul cafelei.

Ceai

Date fiind tot mai numeroasele beneficii pentru sănătate ale ceaiului, o întrebare evidentă este dacă acesta ajută și telomerii. Cercetătorii de la Universitatea Chineză din Hong Kong au studiat un grup de 976 de bărbați și 1 030 de femei cu vârste peste 65 de ani[40]. Vârsta medie a participanților a fost de 72 de ani, ceea ce este important pentru un studiu privind telomerii, deoarece ei se scurtează odată cu trecerea anilor. Fiecare persoană din cadrul studiului a raportat cantitatea și frecvența consumării unor alimente incluse în 13 categorii frecvente în China, printre care s-a numărat și ceaiul. Cercetătorii au prelevat mostre de sânge și au măsurat lungimea telomerilor din leucocite. Rezultatele au fost uimitoare: consumul de ceai a fost asociat cu o lungime mai mare a telomerilor, dar doar la bărbații în vârstă, nu și la femei. Atunci când a fost analizată cantitatea de ceai consumată de bărbați, cei care au băut trei sau mai multe cești pe zi aveau telomeri mai lungi prin comparație cu cei care au băut mai puțin de o treime dintr-o ceașcă pe zi. Diferențele legate de lungimea telomerilor au reprezentat echivalentul unei diferențe calculate de cinci ani de viață în plus între consumatorii de cantități ridicate și reduse de ceai. Niciun alt grup alimentar nu a mai fost asociat cu lungirea telomerilor în

cadrul acestei populații în vârstă. Studiul nu a investigat tipul de ceai, dar ceaiul verde și oolong sunt consumate cel mai frecvent în China.

De ce femeile nu s-au bucurat de aceleași beneficii de lungire a telomerilor? Celălalt rezultat relevant din punct de vedere statistic al studiului a fost un efect negativ observat la femei, dar nu și la bărbați, în legătură cu asocierea dintre folosirea uleiului de gătit și o lungime mai mică a telomerilor. Cercetătorii au observat că probabil femeile, care în cultura chineză gătesc cel mai mult, petrec mai mult timp deasupra vaporilor uleiului încălzit în wok la temperaturi foarte mari, ceea ce ar putea genera produse secundare chimice care afectează telomerii, anulând astfel, poate, efectul protector al ceaiului.

Nuci și semințe

Nucile și semințele sunt o gustare populară astăzi și toate dovezile arată că au beneficii pentru sănătate. Ele sunt o sursă bună de fibre (pentru microbiom) și conțin compuși bioactivi puternici cum ar fi acidul galic și acidul elagic. Cel puțin două studii de amploare au demonstrat că consumul de nuci și semințe este asociat cu mortalitate scăzută[41]. Studiul privind Sănătatea Medicilor a inclus 22 742 de medici bărbați și a demonstrat că există o legătură între cei care au consumat cinci sau mai multe porții de nuci pe săptămână și un risc de mortalitate mai scăzut cu 26% prin comparație cu persoanele care consumă nuci rar sau deloc. Studiul PREDIMED a indicat chiar un nivel și mai ridicat al beneficiilor. În acest studiu, care a evaluat 7 447 de persoane sănătoase din Spania care erau expuse riscului de boli cardiovasculare, persoanele care au consumat trei porții de

nuci pe săptămână au prezentat un risc de mortalitate mai scăzut cu 39% prin comparație cu cele care nu au mâncat nuci deloc.

Date fiind aceste legături observate între consumul de nuci și mortalitate, cercetătorii de la Universitatea Brigham Young din Utah au analizat dacă nucile influențează lungimea telomerilor. Cercetătorii au urmărit 5 582 de bărbați și femei cu vârste cuprinse între 20 și 84 de ani, care au luat parte la Studiul Național de Investigare a Sănătății și Nutriției (NHANES) desfășurat de Centrul Național American pentru Statistica Asociată Sănătății. Subiecții au fost întrebați cât de mult și cât de des mănâncă nuci și semințe[42]. În acest studiu, denumirea de „nuci și semințe" a inclus migdale, unt și pastă de migdale, nuci braziliene, caju și unt de caju, castane, semințe de in, alune, nuci macadamia, alune de pădure și unt de alune, nuci pecan, semințe de pin, fistic, semințe de dovleac, semințe de dovleac plăcintar, semințe de susan și tahini, semințe de floarea-soarelui și nuci. Cercetătorii au analizat apoi mostrele de sânge ale participanților pentru a determina lungimea telomerilor și a identifica unele corelări alimentare.

Analiza lor a arătat că, cu cât participanții au consumat mai multe nuci și semințe, cu atât mai lungi erau telomerii lor. Pentru fiecare 10 grame de nuci sau semințe consumate pe zi, telomerii erau cu 8,5 unități mai lungi pe timpul unui an. 10 grame înseamnă aproximativ o lingură de nuci, care este echivalentul a: nouă caju sau șapte nuci sau șase migdale sau patru linguriță de semințe de in, de dovleac, de floarea-soarelui sau două linguriță de semințe de susan. Aceste cantități pot fi consumate cu ușurință într-o zi sub diverse forme, de la consumul ca atare al nucilor la batoane sau ca ingrediente în salate.

Ce avantaje oferă ele în ceea ce privește îmbătrânirea? În mod normal, telomerii se scurtează cu 15,4 perechi de bază pe an. Întrucât rezultatele NHANES au arătat că nucile sau semințele măresc lungimea telomerilor cu 8,5 unități la 10 grame consumate, cercetătorii au calculat că fiecare 10 grame de nuci sau semințe consumate zilnic determină o încetinire aproximativă cu doi ani a îmbătrânirii biologice.

Dietă mediteraneeană

Dincolo de aromele sale extraordinare, ingredientele proaspete și toate beneficiile care influențează angiogeneza, celulele stem și microbiomul, dieta mediteraneeană este asociată cu îmbătrânirea sănătoasă și cu o lungime mai bună a telomerilor. Cercetătorii de la Harvard au analizat 4 676 de femei sănătoase de vârsta a doua în cadrul Studiului privind Sănătatea Asistentelor pentru a investiga legătura dintre tiparele alimentare și telomeri[43]. Femeile au completat un chestionar de frecvență alimentară, pe care apoi cercetătorii l-au analizat pentru a vedea cât de mult se apropia ceea ce consumau ele de dieta mediteraneeană. Sistemul de notare folosit pentru această analiză s-a bazat pe un consum mai ridicat de legume (cu excepția cartofilor), fructe, nuci, cereale integrale, legume, pește și grăsimi mononesaturate; consum moderat de alcool; consum scăzut de carne roșie și procesată. Cercetătorii au prelevat mostre de sânge și au măsurat lungimea telomerilor din leucocitele participantelor. Femeile ale căror tipare alimentare erau cele mai apropiate de dieta mediteraneeană aveau telomeri sensibil mai lungi. În schimb, femeile care urmau o dietă tipic occidentală, bogată în grăsimi saturate și carne, prezentau tocmai opusul. De fapt, persoanele a căror dietă semăna *cel*

mai puțin cu dieta mediteraneeană aveau telomeri mai scurți decât media.

Dieta mediteraneeană constă în alimente și băuturi care sunt cunoscute pentru activitatea lor antioxidantă, antiinflamatoare și de reparare a ADN-ului, ceea ce încetinește scurtarea telomerilor[44]. Descoperirea importantă a studiului a fost totuși că niciun aliment izolat din aceste diete nu a fost în sine o soluție magică pentru o mai bună lungime a telomerilor. Factorul important a fost tiparul alimentar general.

Diete asiatice bogate in legume

Ca tipar alimentar, nu există nicio îndoială că o dietă pe bază de plante este mai benefică pentru sănătate decât una bogată în proteine animale. Pe lângă dieta mediteraneeană, dieta asiatică este alt tipar care este de obicei bogat în alimente pe bază de plante și care este cunoscut pentru că este sănătos. Primul studiu care a colectat date și a analizat această dietă a fost proiectul China–Cornell–Oxford, care a fost descris în mod elegant de pionierul în nutriție și sănătate T. Colin Campbell în cartea sa de căpătâi *Studiul China*. Acest studiu a detaliat legăturile dintre nutriție, bolile cardiace, cancer și diabet în Asia și este considerat pe scară largă a fi unul dintre cele mai complexe studii de nutriție realizate vreodată.

Mai recent, cercetătorii au analizat asocierea dintre dieta asiatică și lungimea telomerilor. Cercetătorii de la Universitatea Sichuan, Spitalul Universitar nr. 4 din Vestul Chinei, Universitatea Sun Yat-sen și Spitalul Republicii din Prefectura Autonomă Tibetană Ganzi din China au studiat 553 de adulți (272 de femei și 281 de bărbați) din sud-estul

Chinei, care aveau vârste cuprinse între 25 și 65 de ani[45]. Participanții au completat un chestionar alimentar în care trebuiau să scrie despre alimente specifice pe care le-au consumat în anul anterior. Rezultatele sondajului au indicat patru tipare din lumea reală în rândul subiecților: (1) un tipar bogat în legume, care consta în principal din fructe, legume, cereale integrale, nuci, ouă, lactate și ceai; (2) un tipar „macho" (termenul cercetătorilor), bogat în proteină animală și alcool; (3) un tipar tradițional care conținea orez, carne roșie și legume murate; și (4) un tipar cu densitate ridicată de energie, bogat în băuturi îndulcite cu zahăr, făină albă și alimente prăjite. Cercetătorii au prelevat apoi mostre de sânge, au măsurat lungimea telomerilor din leucocite și au corelat-o cu cele patru diete alimentare.

Doar tiparul alimentar bogat în legume a fost asociat cu o lungime mai mare a telomerilor și, în mod interesant, doar la femei. Acest studiu nu a descoperit nicio legătură între oricare dintre cele patru tipare alimentare și lungimea telomerilor la bărbați. Nu se cunoaște motivul diferențelor dintre sexe în ceea ce privește lungimea telomerilor și dietă, ceea ce ne reamintește că nu există o dietă universală potrivită pentru toți și pentru sănătate, și că mai sunt necesare încă multe studii în acest domeniu înainte de a putea fi făcute recomandări alimentare concrete pentru lungirea telomerilor.

Schimbarea generală a dietei și a stilului de viață

O abordare holistică și cuprinzătoare a dietei și a stilului de viață a fost explorată într-un studiu important denumit Modularea Expresiei Genice prin Intervenții de Nutriție și Stil de Viață (GEMINAL) condus de Dean Ornish de

la Institutul de Cercetări de Medicină Preventivă din Sausalito și laureata premiului Nobel Elizabeth Blackburn de la Universitatea California, San Francisco. Cercetătorii GEMINAL au studiat 24 de bărbați care au fost diagnosticați cu cancer de prostată cu risc scăzut și care s-au oferit să urmeze o dietă completă și să respecte o intervenție în stilul lor de viață timp de trei luni[46]. Intervenția a inclus izolarea la domiciliu timp de trei zile, urmată de consiliere săptămânală de stil de viață, o verificare săptămânală telefonică de la o asistentă, yoga șase zile pe săptămână, sport (mers timp de treizeci de minute, șase zile pe săptămână) și o participare de o oră pe săptămână într-un grup de sprijin. Componenta alimentară a intervenției a fost asemănătoare cu dieta mediteraneeană, dar subiecții au primit și AGPN Omega-3 (ulei de pește), vitaminele C și E și suplimente cu seleniu.

Cercetătorii au prelevat mostre de sânge la începutul și la finalul intervenției care a durat trei luni, analizând celulele albe pentru a identifica activitatea telomerazei, o enzimă care ajută la lungirea telomerilor. Rezultatele au indicat o creștere uimitoare cu 30% a activității telomerazei ca urmare a intervenției privind dieta și stilul de viață. Creșterea activității telomerazei a prelungit longevitatea celulelor și capacitatea lor de a funcționa normal[47]. Cu cât nivelul telomerazei era mai ridicat, cu atât erau mai lungi telomerii, ceea ce este un lucru bun pentru sănătate.

După cinci ani, cercetătorii GEMINAL au urmărit 10 dintre participanți și le-au comparat celulele sangvine și telomerii cu cei prelevați de la 25 de alți bărbați care sufereau de cancer de prostată cu risc scăzut și care au decis să nu urmeze intervenția[48]. Cercetătorii au descoperit că telomerii erau sensibil mai lungi în grupul care a acceptat intervenția

de dietă și stil de viață prin comparație cu punctul original de referință. În grupul care a refuzat intervenția, telomerii chiar s-au scurtat. Respectarea programului s-a dovedit a fi benefică. Persoanele din grupul de intervenție care au respectat mai îndeaproape dieta și stilul nou de viață prezentau telomeri mai lungi decât cei care le-au abordat într-o manieră mai lejeră.

Alimente care afectează mecanismele de apărare a sănătății ADN-ului

Unele alimente nu sunt atât de benefice pentru ADN și, de fapt, chiar contribuie la degradarea acestuia. Deși această carte se axează pe beneficiile dietei, consider că este important să vă informez și despre alimentele și tiparele alimentare care ne pot afecta ADN-ul.

MÂNCĂRURILE GRASE

Data viitoare când vreți să luați o felie de bacon sau vă tăiați o bucată din friptura aceea de vită minunat marmorată, gândiți-vă mai întâi la ADN. Mâncărurile grase vă pot schimba starea de sănătate prin efectele lor epigenetice. Cercetătorii au studiat impactul epigenetic al grăsimii saturate la voluntarii umani de la Spitalul Universitar Uppsala din Suedia[49]. Ei au recrutat 31 de femei și bărbați sănătoși, normoponderali, cu vârste cuprinse între 18 și 27 de ani și le-au dat să mănânce brioșe cu conținut caloric ridicat timp de șapte săptămâni. Au existat două tipuri de brioșe: unul care conținea cantități mari (excesive) de grăsimi saturate (ulei rafinat de palmier), iar celălalt conținea grăsimi polinesaturate (ulei de floarea-soarelui). Scopul acestui studiu

a fost acela de compara cât se câștigă în greutate în urma consumului excesiv al oricărui tip de grăsimi. Numărul brioșelor pe care fiecare participant a trebuit să le mănânce a fost ajustat pentru a determina o creștere ponderală de trei procente.

Cercetătorii au observat că grăsimile saturate și cele polinesaturate au avut efecte diferite. Participanții care au consumat grăsimi saturate au prezentat o creștere a grăsimii viscerale, dar și a grăsimii din ficat. Nivelul trigliceridelor din sânge a crescut cu 14%. Dimpotrivă, persoanele care au mâncat brioșe din grăsimi nesaturate au observat o creștere a masei corporale slabe[50] și o scădere cu 8% a cantității de trigliceride din sânge.

Cercetătorii au fost interesați în mod special de modificările epigenetice cauzate de efectele asociate acestor grăsimi. Așa că au făcut o biopsie a grăsimii abdominale a participanților la începutul și la sfârșitul studiului, pentru a putea analiza modificările genomice din celulele lipidice. Genele ambelor grupuri au prezentat modificări epigenetice. De fapt, 1 442 de gene au fost inactivate prin metilare din cauza consumului de grăsimi. Consumul de brioșe pregătite din grăsimi saturate nesănătoase au modificat de fapt 28 de proteine produse de celulele lipidice, în vreme ce brioșele cu AGPN nu au modificat semnificativ expresia genică. Deși consecințele exacte ale genelor individuale metilate nu sunt foarte bine cunoscute, acest studiu demonstrează în mod evident că mâncărurile grase consumate în exces nu cauzează doar luarea în greutate, ci dereglează și funcționarea ADN-ului.

În laborator, s-a demonstrat că dietele bogate în grăsimi cauzează modificări epigenetice nedorite, care blochează capacitatea ficatului de a se regenera. Deoarece ficatul este

esențial în detoxificarea sângelui, aceasta poate duce la o acumulare de toxine și poate contribui la instalarea în organism a unei stări favorabile inflamațiilor[51].

CARNEA PROCESATĂ

Toată lumea știe că o dietă sănătoasă nu conține carne procesată, dar este și mai relevant faptul că o serie de studii de amploare au arătat că, de fapt, consumul de carne procesată scurtează telomerii. Studiul Multietnic privind Ateroscleroza (MESA) este un studiu efectuat pe 6 000 de bărbați și femei care reprezintă diverse etnii din șase comunități din Statele Unite (Baltimore; Chicago; Forsyth County, Carolina de Nord; New York; Los Angeles; și St. Paul, Minnesota)[52]. În cadrul acestui grup, cercetătorii au studiat 840 de subiecți albi, afro-americani și hispanici care și-au înregistrat porțiile zilnice și frecvența consumului a 12 categorii diferite de hrană din anul anterior: cereale integrale, cereale rafinate, fructe, legume, fructe de mare neprăjite, nuci și semințe, lactate, carne roșie, carne procesată (inclusiv șuncă, hot-dog, mezeluri, cârnați, organe și ciolan afumat), alimente prăjite (inclusiv cartofi, pește și pui), sucuri acidulate și cafea. Cercetătorii au prelevat mostre de sânge, au măsurat lungimea telomerilor din leucocite și au corelat-o cu dieta raportată.

Descoperirile MESA au fost revelatoare. Doar un singur aliment a fost asociat cu telomeri mai scurți: carnea procesată. De fapt, pentru fiecare porție suplimentară de carne procesată consumată zilnic, telomerii s-au scurtat cu 0,07 unități. Deoarece îmbătrânirea normală scurtează telomerii cu 15,4 unități pe an, aceasta înseamnă că consumul a 220 de porții de carne procesată sau consumul de mezeluri

patru până la cinci zile pe săptămână este echivalentul accelerării îmbătrânirii cu un an pentru fiecare an în care mâncați astfel.

Studiul Familiilor cu Inimă Puternică, o cercetare importantă finanțată de Institutul Național pentru Inimă, Plămâni și Sânge, a descoperit o legătură între carnea procesată și telomeri mai scurți. Acest studiu a analizat factorii genetici și de altă natură care contribuie la bolile cardiovasculare la 13 triburi de nativi americani. Cercetătorii au cerut unui număr de 2 864 de nativi americani să raporteze consumul de carne procesată și neprocesată din ultimul an, apoi au prelevat probe de sânge și au măsurat lungimea telomerilor. În conformitate cu trendul din studiul MESA, analiza a arătat că fiecare porție de carne procesată a fost asociată cu scurtarea telomerilor cu 0,021 de unități[53]. Nu este clar motivul pentru care consumul de carne procesată poate cauza scurtarea telomerilor. Procesarea cărnii poate genera substanțe chimice denumite produse finale de glicare avansată (AGE). Acestea sunt cunoscute pentru că provoacă inflamații, care pot crea stres oxidativ în celule și pot degrada ADN-ul. Ar putea exista și alte substanțe chimice care se găsesc în carne și care pot influența telomerii.

Surprinzător, în urma Studiului Familiilor cu Inimă Puternică s-a descoperit că consumul de carne roșie *neprocesată* o dată până la două ori pe zi a fost asociat, de fapt, cu telomeri *mai lungi*. O posibilă explicație pentru acest rezultat neașteptat este că anumite substanțe bioactive care se găsesc în carnea roșie, cum ar fi vitamina B, fierul heme și carnozina, pot ameliora scurtarea telomerilor[54]. Și totuși, consumul de carne roșie are multiple dezavantaje. În afara grăsimilor saturate nesănătoase, care sunt asociate cu un

risc crescut de cancer și boli cardiovasculare, carnea roșie conține și L-carnitină, pe care bacteriile intestinale o metabolizează sub forma unei substanțe chimice nocive denumite N-oxid de trimetilamină (TMAO). TMAO joacă un rol în dezvoltarea obezității, diabetului, a tipurilor de cancer gastrointestinal și a bolilor de inimă[55]. Un studiu desfășurat de cercetătorii de la Clinica Cleveland din Ohio a arătat că L-carnitina alimentară accelerează dezvoltarea aterosclerozei care blochează vasele sangvine la cobai[56].

Metoda gătirii cărnii roșii, cum ar fi pregătirea la grătar, poate genera și ea substanțe chimice carcinogene precum amine heterociclice, care se găsesc în cărbunele rămas pe carnea pregătită astfel. Poate că bucățile crocante sunt gustoase, dar ele pot fi letale. Atunci când vine vorba despre consumul de carne, gândiți-vă la aceste riscuri și stați departe de cărbune.

BĂUTURI ÎNDULCITE CU ZAHĂR

Sucurile acidulate și cele neacidulate sunt deseori considerate produse ale industriei moderne, dar, de fapt, aromatizarea apei cu ierburi naturale și fructe își are originea în timpuri străvechi. Carbonatarea băuturilor pentru a crea bule a fost inventată încă din 1767, când un chimist pe nume Joseph Priestley a infuzat apă cu dioxid de carbon, pregătind terenul pentru băuturile acidulate din prezent. Adăugarea unor cantități imense de zahăr și sucuri de fructe pentru a îndulci băutura a devenit populară în secolul XX. Așa cum am văzut în Capitolul 8, îndulcitorii artificiali pot modifica microbiomul, dar care sunt efectele băuturilor îndulcite cu zahăr asupra ADN-ului? Așa cum am discutat în Capitolul 4, studiile sugerează că copiii mici care consumă

suc au telomerii mai scurți, dar există și alte studii în acest domeniu.

Cercetătorii de la Universitatea California, San Francisco, Universitatea Berkeley California și Universitatea Stanford au evaluat impactul zahărului asupra ADN-ului la 5 309 adulți ale căror informații despre sănătate sunt incluse în Sondajul Național pentru Investigarea Sănătății și a Nutriției (NHANES) administrat de Centrul Național pentru Statistică privind Sănătatea. Datele despre parametrii asociați cu hrana și sănătatea colectate în timp includ cantitatea de suc acidulat îndulcit cu zahăr consumată, sucuri îndulcite neacidulate (sucuri de fructe, băuturi energizante și pentru sport, apă îndulcită), suc de regim și suc de fructe 100% natural[57]. Pe lângă informațiile alimentare, participanții au contribuit și cu probe de sânge, fiind măsurată lungimea telomerilor.

Studiul NHANES publicat în 2014 a arătat că consumul zilnic mediu de băuturi îndulcite în Statele Unite a fost de 500 de mililitri (echivalentul unei doze și jumătate de suc). Cercetătorii au analizat și mai îndeaproape datele disponibile și au descoperit că fiecare doză de suc consumată zilnic a scurtat telomerii cu 0,01 unități, accelerând efectele îmbătrânirii. La persoanele care au consumat o sticlă de suc de 600 de mililitri zilnic, scurtarea telomerilor a fost echivalentă cu 4,6 ani de îmbătrânire mai accelerată în fiecare an. Cercetătorii au observat că acest ritm al scurtării accelerate a telomerilor era similar cu cel cauzat de fumat, adică tot 4,6 ani.

Vestea bună este că scurtarea telomerilor pare să fie reversibilă. Beneficiul activității fizice moderate a condus la un câștig legat de lungimea telomerilor (4,4 ani), echivalent aproape cu pierderea ei în cadrul studiului NHANES privind

sucurile și băuturile îndulcite[58]. Accst lucru ilustrează faptul că tot ceea ce facem are un efect suplimentar (sau clar). Mai multe alegeri bune înseamnă telomeri mai lungi, în vreme ce deciziile neinspirate vă vor răpi beneficiile pe care le veți fi câștigat.

Un alt studiu realizat de cercetătorii de la Universitatea California, San Francisco, și Universitatea Berkeley California a analizat efectele consumului de băuturi acidulate la 65 de gravide cu vârste cuprinse între 18 și 45 de ani. Oamenii de știință le-au cerut femeilor să raporteze consumul de băuturi și apoi au prelevat probe de sânge pentru măsurători ale telomerilor la începutul studiului și apoi la trei luni și la nouă luni de la naștere. Rezultatele au arătat că, atunci când femeile și-au redus consumul de băuturi îndulcite cu zahăr, telomerii lor s-au lungit[59].

Coroborarea informațiilor

Trăirea vieții la maximum este plină de pericole pentru ADN. Nu puteți evita toate problemele, deoarece în mod inevitabil îmbătrânirea își va lăsa amprenta într-un final. Dar puteți folosi în mod conștient alegerile alimentare ca pe niște contramăsuri pentru a proteja, a repara și a ghida parcursul ADN-ului ca mod de a vă apăra sănătatea. Există decizii ușoare legate de hrană pe care le puteți lua zilnic. Alimentele cu substanțe bioactive care sunt antioxidanți pot neutraliza substanțele chimice oxidante nocive din fluxul sangvin. Dar nu uitați, aceasta protejează ADN-ul doar împotriva degradării. Unele alimente chiar pot repara ADN-ul activând mașinăria celulară pentru remedierea problemelor.

Alimentele cu efecte epigenetice pot influența ADN-ul în avantajul dumneavoastră activând gene care vă protejează

sănătatea cum ar fi genele antitumorale ce împiedică dezvoltarea celulelor canceroase. Folosirea ADN-ului în acest mod poate fi efectiv o măsură de salvare a vieții.

În sfârșit, alimentele care apără și lungesc telomerii vă pot proteja ADN-ul și ajută la combaterea efectelor îmbătrânirii. Deși telomerii se scurtează de-a lungul vieții și expun ADN-ul la daune, unele alimente și tipare alimentare pot încetini această scurtare sau, în unele cazuri, pot chiar lungi telomerii. ADN-ul nu este doar o amprentă a codului dumneavoastră genetic, el este și o superautostradă plină cu informații care trebuie să fie protejate, reparate și în unele cazuri direcționate pe alte trasee pentru a combate atacurile mediului și ravagiile îmbătrânirii, ocrotind în același timp sănătatea.

Alimente-chcie care ne afcctează ADN-ul

Antioxidare	Stimulează repararea ADN-ului	Influențează epigenetica	Lungesc telomerii
Amestec din sucuri de fructe cu boabe	Bivalve mici	Bok choy	Alune
Bivalve mici	Cambulă cu coadă galbenă	Broccoli	Alune de pădure
Broccoli	Castravete de mare	Busuioc	Cafea
Cambulă cu coadă galbenă	Icre uscate de chefal	Cafea	Caju
Castravete de mare	Kiwi	Ceai verde	Castane

Grepfrut roz	Merluciu	Cimbru	Ceai
Guave	Morcovi	Măghiran	Fistic
Icre uscate de chefal	Scoici de Manila	Mentă	Migdale
Kiwi	Ton	Rozmarin	Nuci
Merluciu		Salvie	Nuci braziliene
Papaya		Soia	Nuci macadamia
Pepene verde		Turmeric	Nuci pecan
Portocale		Varză	Semințe de dovleac
Roșii		Varză kale	Semințe de dovleac plăcintar
Scoici de Manila			Semințe de floarea-soarelui
Sos de stridii			Semințe de in
Stridii de Pacific			Semințe de pin
Suc de portocale			Semințe de susan
Ton			Tahini
			Unt de alune
			Unt de caju
			Unt de migdale

Capitolul 10

Activați centrul de comandă al sistemului imunitar

Se pare că fiecare bunicuță oferă mostre de înțelepciune privind alegerea alimentului potrivit pentru a lupta împotriva bolilor. Atunci când vine vorba despre imunitate, unele tradiții alimentare sunt acum privite din perspectiva mecanismelor de apărare a sănătății. Știința imunologiei moderne indică ce alimente anume afectează imunitatea și ne informează cum funcționează ele.

Să luăm supa de pui, de exemplu, unul dintre cele mai vechi remedii casnice cunoscute. Știm acum că supa făcută din carne și oase de pui conține într-adevăr compuși bioactivi naturali care, în laborator, pot modifica reacția inflamatoare a sistemului imunitar. Mai puțină inflamație în organism înseamnă mai puțin disconfort creat de simptomele răcelii și ale gripei[1]. Sau gândiți-vă la sfatul clasic „hrănește o răceală, înfometează o febră". De fapt, ciclurile de post pot ajuta organismul să scape de celule imunitare mai vechi și mai uzate care și-au depășit deja performanța maximă și îl pot susține să producă din celule stem altele noi care să fie pregătite să se lupte pentru a învinge o infecție[2].

Noile descoperiri arată că alimentele de zi cu zi pot contribui la realizarea acordajului fin al sistemului imunitar, îl ajută să se mențină în formă și vă ajută și pe dumneavoastră să distrugeți bolile. Există un mod simplu de a înțelege impactul dietei asupra sistemului imunitar. Ceea ce mâncăm și

ce bem poate activa sau opri cele două arme ale imunității, sistemul înnăscut și cel dobândit, pentru a ne apăra sănătatea. În acest capitol vom identifica dovezile care susțin anumite alimente ce pot stimula capacitatea organismului de a rezista bolilor prin intermediul sistemului imunitar.

Să aruncăm mai întâi o privire la unele afecțiuni grave în care sistemul imunitar contribuie la îmbolnăvire. Aceasta vă va ajuta să vă gândiți la diverse situații în care dieta poate fi folosită în avantajul dumneavoastră.

Boli asociate cu imunitatea

Sănătatea este influențată atât de mult de sistemul imunitar, încât fiecare boală este oarecum legată de el. Două principii importante afectează imunitatea și sănătatea. Prima se referă la condițiile în care sistemul imunitar este slăbit și incapabil să împiedice invadatorii să prindă rădăcini. Al doilea are în vedere afecțiunile în care sistemul imunitar este activat în mod excesiv, iar exuberanța lui cauzează inflamații și distrugerea neintenționată a propriilor țesuturi sănătoase.

Boli cauzate de imunitate scăzută

Să analizăm bolile care apar ca urmare a imunității scăzute. Un sistem imunitar slăbit poate favoriza unele infecții potențial letale, dar infecția este doar unul dintre pericole. Cancerul poate prinde și el rădăcini, deoarece un sistem imunitar ineficient nu poate detecta celulele canceroase. Această slăbiciune poate fi tratată folosind tratamente împotriva cancerului denumite imunoterapii, metode noi care ajută sistemul imunitar să localizeze și să distrugă celulele

canceroase. Acestea au condus la descoperiri inovatoare pentru tratarea melanoamelor maligne, a cancerului de plămâni, de rinichi, de vezică, de cap și gât, de col uterin și a unor tipuri de cancer de sânge cum ar fi limfomul celulelor B și leucemia limfoblastică acută.

Aceste terapii aprobate de FDA pot ajuta sistemul imunitar să identifice și să distrugă cancerul. Dar cancerul poate fi detectat în mod natural și eliminat doar de un sistem imunitar intact, care funcționează la cote optime. Unele tipuri de cancer precum mielomul multiplu și leucemia sunt, de fapt, boli ale celulelor imunitare, care își pierd capacitatea de a apăra sănătatea.

Ironia este că tratamentele clasice împotriva cancerului care se bazează pe chimioterapie și radioterapie în doze ridicate slăbesc, de fapt, sistemul imunitar. Ele distrug celulele cu dezvoltare rapidă, acesta fiind un mod eficient de a ținti cancerul. Dar în timpul tratamentului sunt decimate și celule imunitare și alte celule sănătoase, ceea ce diminuează capacitatea organismului de a se apăra împotriva cancerului.

Infectarea cu anumite virusuri poate distruge capacitatea organismului de a pregăti o reacție imunitară potrivită. Așa cum am descris în Capitolul 5, sindromul imunodeficienței dobândite (SIDA) este exemplul clasic al imunității slăbite, care rezultă în urma infectării cu virusul imunodeficienței umane (HIV). Papilomavirusul uman (HPV) scade capacitatea sistemului imunitar de a detecta și distruge celulele infectate, ceea ce mai târziu crește riscul de cancer de col, cancer penian și cancer al gurii și al tractului aerian superior[3]. Vaccinul împotriva HPV instruiește sistemul imunitar să distrugă virusul care produce cancer. Hepatita B și C sunt alte infecții care compromit capacitatea corpului

de a pregăti un atac cu ajutorul sistemului imunitar pentru a elimina celulele infectate[4]. Aceste tipuri de hepatită pot cauza și cancer hepatic.

Unele boli paralizează, de fapt, sistemul imunitar. Deși diabetul de tip 1 și tip 2 reprezintă forme diferite de boală, ambele cresc vulnerabilitatea bolnavului la infecții. Și obezitatea poate favoriza infecțiile și poate afecta reacția imunitară, producând o stare cronică redusă de inflamații în organism[5]. În aceste boli, ar fi benefice alimentele care stimulează imunitatea.

Înainte de a continua, iată un avertisment important: nu toate deficiențele imunitare pot fi tratate cu ajutorul dietei. Pentru ca alimentele să aibă un anumit efect, trebuie să începeți având un sistem imunitar intact, care are toate componentele. În cazul anumitor boli moștenite totuși, în care celulele imunitare sunt defecte și nu pot funcționa corect, este puțin probabil să vă ajute factorii alimentari. O parte dintre aceste boli cu dereglări imunitare, posibil letale, au denumiri complicate precum ataxia telangiectazică, sindromul Chediak-Higashi și boala imunodeficienței combinate severe.

Boli cauzate de un sistem imunitar hiperactiv

La celălalt pol al unui sistem imunitar scăzut este unul hiperactiv. Consecința acestei situații se traduce prin boli autoimune, în care sistemul imunitar este activ în locul greșit și la momentul nepotrivit, cauzând inflamații cronice și degradând organele. O boală clasică de autoimunitate este diabetul zaharat de tip 1, în care organismul produce așa-numiți autoanticorpi împotriva celulelor pancreatice beta producătoare de insulină. Atunci când aceste celule

sunt distruse, nu se mai produce suficientă insulină, iar organismul nu poate procesa glucoza din sânge în mod corect. La artrita reumatoidă, autoanticorpii distrug articulațiile și pot cauza dizabilități severe și dureri crunte.

Lupusul eritematos, cunoscut pur și simplu ca lupus, este, de fapt, o colecție de boli autoimune în care anticorpii lansează atacuri violente asupra diverselor organe, inclusiv inimă, plămâni, rinichi, piele, articulații, creier și măduva spinării.

Scleroderma este o boală perfidă, în care organele sunt înlocuite de țesut cicatriceal dur după ce sunt atacate de sistemul imunitar.

Deși cauza exactă a sclerozei multiple (SM) nu este încă elucidată, această boală provoacă probleme din cauza autoanticorpilor care distrug stratul izolator al celulelor nervoase din măduva spinării și din creier, conducând la o distrugere treptată care se dovedește fatală în timp.

Glanda tiroidă poate fi și ea o țintă autoimună. În tiroidita Hashimoto, anticorpii atacă tiroida, inhibându-i capacitatea de a produce hormonul tiroidian. Boala Graves implică atacarea tiroidei de către anticorpi, dar în mod diferit: organismul produce anticorpi care imită hormonul ce declanșează producerea hormonului tiroidian. Rezultatul este că tiroida eliberează cantități imense și inadecvate de hormoni tiroidieni, cu o mulțime de efecte secundare[6]. Persoanele cu boala celiacă suferă din cauza stimulării autoanticorpilor de glutenul din dietă, ceea ce declanșează inflamații intestinale dureroase și distrugerea celulelor care căptușesc intestinul subțire[7].

Imunitatea hiperactivă generează inflamații cronice. Sistemul imunitar al persoanelor care suferă de astm este gata oricând să se activeze și cauzează inflamații grave

în plămâni atunci când sunt expuși la diverși factori din mediu. Pielea și articulațiile sunt inflamate la persoanele cu psoriazis. În afecțiunile cunoscute sub denumirea boala inflamatoare intestinală (boala Crohn și colita ulcerativă), se produc inflamații masive în intestine, care cauzează hemoragii intestinale, balonare și dureri abdominale. În colita ulcerativă, inflamațiile neîncetate conduc la dezvoltarea cancerului de colon.

Alimente care stimulează sistemul imunitar

Întrucât vorbim despre alimente care pot ajuta mecanismul de apărare al imunității, vom analiza mai întâi alimentele care stimulează funcția imunitară. Acestea pot fi importante pentru dumneavoastră dacă suferiți de o boală în care ați putea beneficia de un sistem imunitar mai activ. O observație importantă: există numeroase informații pe internet despre alimentele care ar stimula imunitatea, dar multe nu sunt susținute de dovezi. În acest capitol voi descrie cercetările care au fost realizate pe anumite alimente la oameni și care au demonstrat un beneficiu din punct de vedere imunitar.

Ciuperci

Ciupercile champignon albe, unul dintre soiurile cele mai cunoscute dintre toate ciupercile comestibile, se consumă crude în salate sau gătite alături de o gamă variată de ingrediente în toate bucătăriile lumii. Ele sunt o sursă bună de substanțe bioactive, inclusiv beta-glucan, o fibră alimentară care stimulează imunitatea. Cercetătorii de la Universitatea de Vest din Sidney, Australia, au studiat 20

de voluntari sănătoși care trebuiau să urmeze fie o dietă normală, fie una normală la care s-au adăugat ciuperci champignon albe[8]. Participanții care au consumat ciuperci au mâncat 100 de grame de ciuperci blanșate pe zi, echivalentul aproximativ a o cană și trei sferturi de ciuperci timp de o săptămână. Pentru a testa dacă ciupercile au influențat funcția imunitară, cercetătorii au măsurat nivelurile a doi anticorpi (IgA și IgG) din saliva subiecților. Mai mulți anticorpi sunt produși în salivă după activarea imunitară. Cercetătorii au găsit o creștere constantă de 55% a cantității de IgA la participanți după o săptămână de consum de ciuperci, creștere care a continuat până la 58% peste nivelul de referință timp de până la două săptămâni de la terminarea ciupercilor. Consumul acestora a activat intestinele, ceea ce a stimulat sistemul imunitar să producă anticorpi. Anticorpii au circulat apoi către membranele mucoase unde sunt secretați în salivă.

Alte studii de laborator care au folosit extracte din alte ciuperci comestibile, precum shiitake, maitake, enoki, gălbiori și ciuperci stridii, au arătat că și ele pot activa mecanismele imunitare[9]. Pe lângă valoarea lor culinară, unele dintre cele mai populare ciuperci comestibile au și beneficii de stimulare a imunității.

Usturoi maturat

Usturoiul este binecunoscut și ca ingredient, și ca remediu pentru sănătate. Grecii antici îl foloseau pentru a da forță atleților și soldaților și ca ingredient în substanțele tonice de vindecare. Usturoiul proaspăt are un miros puternic, înțepător, apreciat la gătit, dar atunci când este maturat, el devine aproape inodor. Usturoiul maturat își păstrează

substanțele bioactive puternice cum ar fi apigeninul, care poate influența sistemul imunitar.

Cercetătorii de la Universitatea din Gainesville, Florida, au studiat efectul usturoiului maturat asupra sistemului imunitar a 120 de bărbați și femei, toți sănătoși, cu vârste cuprinse între 25 și 30 de ani, în timpul sezonului de răceli și gripă[10]. Timp de nouăzeci de zile, două grupuri au primit fie extract din usturoi maturat, fie un placebo, și li s-au prelevat mostre de sânge pentru a se analiza reacția imunitară. Subiecții au fost instruiți să țină un jurnal zilnic al bolilor pentru a înregistra orice simptome cum ar fi secreții nazale, congestie, dureri în gât, tuse, febră sau dureri musculare și să noteze dacă s-au îmbolnăvit suficient de rău cât să lipsească de la școală sau de la serviciu.

La sfârșitul studiului, grupul care a consumat extractul din usturoi maturat prezenta un număr semnificativ mai mare de celule T imunitare și celule natural killers (NK) în fluxul sangvin decât grupul care a primit placebo. În mod remarcabil, celulele T produse ca urmare a administrării usturoiului maturat erau supraîncărcate și s-au putut replica de opt ori mai rapid decât la persoanele care au luat placebo. Și celulele NK au fost stimulate de usturoi. Erau cu 30% mai active decât celulele similare de la persoanele cu placebo.

Jurnalele de boală au arătat că persoanele care au consumat extractul de usturoi au raportat cu 20% mai puține simptome de răceală și gripă, cu 60% mai puține incidențe ale senzației generale de rău suficient de puternice încât să anuleze activitățile obișnuite, cu 58% mai puține zile lipsă de la serviciu. Acest studiu a arătat o frumoasă legătură între usturoiul maturat, activitatea crescută a celulelor imunitare și mai puține îmbolnăviri.

Un alt studiu realizat de cercetătorii de la Universitatea de Medicină a Prefecturii Kyoto din Japonia a recrutat pacienți care sufereau de cancer inoperabil[11]. Atunci când au primit usturoi maturat timp de șase luni, activitatea celulelor NK din sânge a crescut. Aceasta încurajează cercetările pentru a se descoperi dacă usturoiul maturat ar putea ajuta la creșterea reacțiilor imunitare de luptă împotriva cancerului la pacienții care sunt supuși imunoterapiei.

Aceste studii oferă dovezi clinice că usturoiul maturat poate consolida sistemul imunitar împotriva infecțiilor zilnice și poate chiar împotriva cancerului.

Muguri de broccoli

Delicioși în salate, mugurii de broccoli sunt ramificațiile lujerului vechi de trei–patru zile, care au un gust fin, ca de nucă. Nu uitați că broccoli conține sulforafani, care sunt niște compuși bioactivi puternici. Ei activează sistemul imunitar și, în mod remarcabil, mugurii de broccoli conțin cu până la 100 de ori mai mult sulforafani decât broccoli ajuns la maturitate[12]. Puteți simți cu adevărat aroma de broccoli atunci când mestecați bine mugurii. Mestecatul este important, deoarece sfâșie pereții celulari ai plantei pentru a elibera o enzimă pe nume mirozinază. Aceasta este importantă, întrucât convertește sulforafanii, care sunt inactivi în mod natural în plantă, în forma lor activă, chiar în gură. Sulforafanul activat pe care îl înghițiți poate afecta celulele din organism.

Cercetătorii de la Universitatea de la Chapel Hill, Carolina de Nord, Universitatea Stanford și Spitalul Universitar Pediatric din Basel, Elveția, au studiat impactul consumului de muguri de broccoli asupra sistemului imunitar. Aceștia

au desfășurat un studiu clinic care a folosit vaccinul antigripal[13]. Ei au dorit să știe dacă mugurii ar putea ajuta la stimularea organismului în ceea ce privește reacția după vaccinare. Cercetătorii au înscris 29 de voluntari tineri cu vârste cuprinse între 25 și 30 de ani și le-au dat fie o băutură din 450 de grame de muguri de broccoli, fie un placebo, pe care au trebuit să le consume în fiecare zi timp de patru zile. Voluntarii au primit un spray nazal antigripal a doua zi după ce au început să bea băutura. Vaccinul a transferat în mucoasa nazală un virus viu, dar slăbit.

Rezultate au arătat că voluntarii care au consumat băutura din muguri de broccoli aveau de 22 de ori mai multe celule NK în sânge prin comparație cu cei care au băut doar placebo. Iar celulele NK aveau și o forță mai mare de distrugere. Dovada demonstrată a fost că aceia care au consumat băutura din muguri de broccoli prezentau și o cantitate mai mică de virus remanent în celulele nazale, ceea ce indică faptul că organismul a eliminat invadatorii mai eficient. Consumul de muguri de broccoli poate stimula mecanismele imunitare de apărare a organismului împotriva virusului gripal.

Ulei de măsline extravirgin

Uleiul de măsline extravirgin este o componentă esențială în dieta mediteraneeană, iar substanțele bioactive pe care le conține, cum ar fi hidroxitirozolul, oleocantalul și acidul oleic, pot stimula sistemul imunitar.

Cercetătorii de la Universitatea Turf, Universitatea Massachusetts și Institutul pentru Științe Alimentare, Tehnologie și Nutriție din Spania au efectuat un studiu clinic pentru a vedea dacă înlocuirea uleiului (unt și ulei de

porumb) care se găsește în dieta americană tipică cu ulei de măsline extravirgin ar putea îmbunătăți reacția imunitară. Oamenii de știință au selectat 41 de voluntari supraponderali sau obezi din regiunea Boston, toți peste vârsta de 65 de ani[14]. Subiecții au urmat o dietă tipic americană: bogată în grăsimi saturate și cereale rafinate și procesate, și săracă în fibre. Cercetătorii le-au dat subiecților o sticlă de ulei și i-au împărțit. Un grup a primit ulei de măsline extravirgin din Spania în formă lichidă și tartinabilă[15]. Celălalt grup a primit un amestec de ulei de porumb și soia și o pastă pe bază de unt. Timp de trei luni, participanții au continuat să mănânce o dietă tipic americană, dar au folosit doar uleiul și formele tartinabile care le-au fost date. Ambele grupuri au consumat în medie trei linguri de ulei pe zi. Analizele de sânge au arătat că celulele T imunitare din grupul cu ulei de măsline și-au mărit capacitatea de a se activa și s-au înmulțit cu 53%. Aceleași celule imunitare din grupul care a mâncat ulei de porumb și soia și unt nu au prezentat nicio modificare.

De asemenea, uleiul de măsline reduce reacția organismului la alergeni. Hidroxitirozolul bioactiv care se găsește în uleiul de măsline extravirgin ajută celulele imunitare să producă interleukina-10, care calmează inflamațiile[16]. Aceste efecte combinate arată că înlocuirea cu uleiul de măsline extravirgin a altor uleiuri de gătit folosite în dieta tipic americană poate avea beneficii pentru sănătate atât în ceea ce privește stimularea imunității, cât și în combaterea inflamațiilor.

Este important de știut că nu toate uleiurile de măsline conțin aceeași cantitate de hidroxitirozol. Un studiu desfășurat la Instituto de la Grasa din Spania a comparat polifenolii care se găsesc în patru tipuri de ulei de măsline extravirgin spaniol produs din monovarietăți de măsline

(Arbequina, Hojiblanca, Manzanilla, Picual)[17]. Cel mai mare nivel de hidroxitirozol a fost prezent în uleiul produs din măslinele Picual.

Acid elagic

Multe mâncăruri populare conțin acid elagic, un compus bioactiv puternic cu proprietăți de activare a mecanismelor de protecție a sănătății. Castanele, murele, zmeura neagră, nucile și rodia conțin printre cele mai mari cantități din acest acid. Așa cum am observat în Capitolul 6, acidul elagic are efecte antiangiogenetice care pot înfometa tumorile și le pot împiedica să se dezvolte. Dar atunci când vine vorba despre imunitate, acidul elagic poate ajuta celulele imunitare crescându-le capacitatea de a detecta și a distruge celulele canceroase.

Cercetătorii de la Universitatea Tor Vergata din Roma, Italia, au descoperit acest efect imunitar la cancerul de vezică[18]. În laborator, acidul elagic a încetinit dezvoltarea celulelor canceroase din vezică, împiedicându-le să producă proteine care stimulează vasele sangvine tumorale. S-au așteptat la acest rezultat dat fiind efectul angiopreventiv al acidului elagic. Ce au descoperit ei în plus a fost o surpriză cu implicații majore. Acidul elagic a redus cu 60% și producția de către celulele canceroase a proteinei PD-L1 care le ascunde de mecanismele imunitare. Aceasta ajută la deghizarea celulelor canceroase pentru a nu fi detectate de celulele imunitare ale organismului, făcând cancerul efectiv invizibil. Atunci când celulele canceroase nu pot produce la fel de mult PD-L1, ele sunt mai ușor de detectat de sistemul imunitar, care apoi pot convoca trupele de imunitate să le distrugă.

Atunci când acidul elagic a fost injectat în cancerul de vezică în dezvoltare la șoareci, dezvoltarea tumorii a fost inhibată cu un procent uimitor de 61%. Aceste rezultate sugerează că acidul elagic are capacitatea de a suprima cancerul ajutând două dintre sistemele de apărare a sănătății organismului: angiogeneza și imunitatea. Acidul elagic este primul compus bioactiv alimentar care a demonstrat că are capacitatea de a ținti proteina de ascundere PD-L1. Este aceeași țintă și a imunoterapiilor anticancer care ajută sistemul imunitar să distrugă boala. Deși studiile cu acid elagic au fost realizate în laborator, ele sugerează că anumite alimente pot avea proprietăți imunoterapeutice care ar putea completa tratamentul anticancer sau ar putea stimula capacitatea organismului de a efectua o monitorizare care să prevină cancerul.

Sucuri de fructe cu proprietăți de stimulare a imunității

Suc de merișoare

Ani în șir, consumul de suc de merișoare a fost prezentat ca modalitate de prevenire a infecțiilor de vezică. Cercetătorii de la Universitatea de Medicină Sapporo din Japonia au demonstrat aceste beneficii într-un studiu clinic pe femei care sufereau de infecții recurente ale tractului urinar (ITU). Timp de douăzeci și patru de săptămâni, femeile au băut câte o jumătate de cană de suc de merișoare în fiecare seară înainte de a merge la culcare. La femeile trecute de 50 de ani, consumul acestuia a redus recurența infecțiilor cu 40% prin comparație cu cele care au primit băutura placebo[19].

Explicația populară pentru acest efect este că sucul de merișoare modifică aciditatea urinei, împiedicând bacteriile să câștige suficient teren pentru a declanșa o infecție. Dar se pare că povestea este mult mai complexă. Cercetătorii de la Universitatea Gainesville din Florida au efectuat un studiu pentru a investiga modul în care sucul de merișoare influențează sistemul imunitar[20]. Ei au recrutat 45 de voluntari sănătoși și le-au oferit suc de merișoare sau o băutură placebo care arăta exact ca sucul în ceea ce privește culoarea și avea același număr de calorii, dar nu conținea merișoare sau compuși bioactivi din merișoare[21]. Studiul s-a desfășurat în timpul sezonului gripal de primăvară, între martie și mai. Fiecare subiect a băut o sticlă de 400 de mililitri (aproximativ două cești) din băutura pe care a primit-o în fiecare zi, timp de zece săptămâni. La fel ca în studiul cu usturoi maturat, toată lumea a ținut un jurnal pentru a înregistra posibilele simptome de răceală sau gripă apărute pe durata experimentului.

Analizele de sânge au arătat că sucul de merișoare a avut un efect benefic asupra celulelor T gamma delta, un tip special de celule T imunitare. Ele se găsesc în căptușeala intestinelor și în alte mucoase din organism, inclusiv în tractul urinar. Celulele T gamma delta sunt primele care răspund la bacteriile și virusurile care încearcă să pătrundă în organism invadând aceste mucoase. Prin comparație cu celulele subiecților care au băut placebo, celulele T gamma delta din sângele consumatorilor de suc de merișoare au prezentat capacitatea de a se diviza și înmulți de trei ori mai mare, o acțiune care stimulează mecanismul imunitar de apărare.

Celulele imunitare ale subiecților care au băut suc de merișoare au produs și o creștere uluitoare cu 148% a interferonului gamma, care este un semnal chimic ce stimulează

reacția imunitară împotriva infecțiilor. Grupul cu placebo a produs, de fapt, cu 25% mai puțin semnal imunitar, ceea ce i-a făcut pe subiecți mai predispuși la infecții.

Toate aceste modificări s-au corelat cu informațiile din jurnalele de sănătate, întrucât grupul care a băut suc de merișoare a avut cu 16% mai puține raportări de simptome de răceală și gripă. Beneficiile consumului sucului de merișoare sunt în mod cert mai mult decât o simplă legendă urbană. Merișoarele activează sistemul imunitar nu doar din vezică, ci din întregul organism.

Suc de struguri Concord

Pe lângă proprietățile de protecție a ADN-ului pe care le-am discutat în capitolul anterior, sucul de struguri Concord are și beneficii de stimulare a imunității. Acest suc de culoare mov conține compuși bioactivi cum ar fi antocianine, procianidine și acid hidroxicinamic, care influențează celulele T. Alți compuși bioactivi, care se găsesc în acest suc cum ar fi vitamina C și melatonina, pot activa și ei sistemul imunitar[22].

Aceleași grupuri de la Universitatea din Gainesville, Florida, care au studiat sucul de merișoare au realizat și un studiu clinic randomizat, placebo-controlat pe sucul de struguri Concord, în încercarea de a studia efectele lui asupra sistemului imunitar[23]. 78 de femei și bărbați sănătoși cu vârste cuprinse între 50 și 75 de ani au primit 350 de mililitri (1,5 cești) fie de suc de struguri Concord 100%, fie o băutură placebo asemănătoare, pe care au trebuit să le consume zilnic timp de nouă săptămâni. Analizele de sânge au arătat că subiecții care au băut sucul de struguri aveau cu 27% mai multe celule T gamma delta

protectoare decât înainte de a începe cura cu suc. Nu a existat nicio modificare a numărului de celule T în grupul care a primit placebo.

O observație importantă pentru sănătate pe care ar trebui să o reții legat de orice băutură, inclusiv cele îndulcite natural cum este sucul de struguri Concord, este impactul pe care îl poate avea asupra zahărului din sânge. Sucurile de fructe pot conține mult zahăr, care poate ridica nivelul insulinei și poate expune metabolismul la stres. Persoanele cu diabet și cele care trebuie să își monitorizeze nivelul de zahăr din sânge trebuie să fie precaute atunci când introduc în dietă sucuri de fructe și trebuie să se consulte cu medicul. Pacienții cu cancer trebuie să fie și ei prudenți în legătură cu băuturile cu conținut ridicat de zahăr, din cauza dovezilor tot mai multe care demonstrează că zahărul alimentează celulele canceroase și le ajută să se dezvolte.

Afine

S-a demonstrat că afinele au un puternic efect de influențare a imunității datorită compușilor lor bioactivi. Cercetătorii de la Universitatea de Stat din Louisiana au studiat efectele imunitare ale afinelor în urma desfășurării unui test clinic randomizat, placebo controlat, pe 27 de persoane trecute de 50 de ani, care sufereau de sindrom metabolic[24]. Această afecțiune prevestește dezvoltarea bolilor cardiovasculare. Timp de șase săptămâni participanții au băut fie un smoothie de afine, fie unul placebo, de două ori pe zi, la micul dejun și la cină. Smoothie-urile de afine aveau 350 de mililitri (1,5 cești) și erau pregătite din pudră de afine congelate și iaurt sau lapte. Cantitatea de pudră de afine din fiecare smoothie a fost echivalentul a 470 de grame de

afine proaspete[25]. Băutura placebo a fost făcută din aceleași ingrediente, dar fără afine.

Testele de sânge efectuate înainte și după încheierea studiului au arătat că persoanele care au băut smoothie de afine aveau o creștere cu 88% a celulelor imunitare denumite celule dendritice mieloide. Aceste celule ajută la declanșarea reacțiilor imunitare împotriva infecțiilor. Subiecții care au băut smoothie placebo nu au prezentat nicio modificare a celulelor dendritice mieloide sau a altor celule imunitare.

La finalul studiului, markerii inflamatori ai persoanelor care au consumat smoothie de afine au scăzut, ceea ce sugerează că afinele calmează inflamațiile excesive chiar și atunci când stimulează funcția imunitară.

Cercetătorii de la Universitatea de Stat Appalachian din Carolina de Nord, Universitatea din Montana și Universitatea Vanderbilt din Tennessee au colaborat într-un studiu al cărui scop a fost acela de a defini impactul pe care îl au afinele asupra organismului după activitate fizică intensă[26]. Se știe că antrenamentul intens declanșează o creștere de scurtă durată a numărului de celule imunitare, care se diminuează din nou imediat după terminarea antrenamentului. Cercetătorii au recrutat 25 de voluntari cu condiție fizică bună, în vârstă de aproximativ 30 de ani și le-au evaluat nivelul de oxigen de referință, ritmul cardiac și respirația. Jumătate dintre ei au primit pungi cu afine preambalate (echivalentul a 400 de grame per porție) pe care trebuiau să le consume zilnic timp de șase săptămâni. Toți au respectat indicațiile alimentare stricte, astfel încât au avut diete de referință asemănătoare. Cealaltă jumătate de grup a urmat dieta indicată, dar fără afine.

La finalul celor șase săptămâni de consum de afine, participanții au alergat pe bandă timp de două ore jumătate.

Mai întâi, cercetătorii au prelevat mostre de sânge înaintea alergării. Apoi, cu o oră înaintea alergării, consumatorii de afine au mâncat o cantitate de afine mai mare decât de obicei (375 de grame sau echivalentul a 600 de grame de afine proaspete). Imediat după alergare, cercetătorii au prelevat din nou mostre de sânge. O oră mai târziu, au prelevat sânge ultima dată pentru a vedea ce s-a întâmplat cu celulele imunitare și care era efectul consumului de afine. Din mostrele de sânge s-au analizat mai multe celule imunitare, inclusiv celule T, celule B și celule NK.

Rezultatele au fost revelatoare. Consumatorii de afine aveau un număr aproape dublu de celule NK *înainte* de alergare prin comparație cu cei care nu au mâncat fructele. În mod normal, celulele NK ar trebui să scadă rapid după activitate intensă. Dar în cadrul grupului care a mâncat afine, celulele NK s-au menținut la un nivel ridicat timp de cel puțin o oră după încetarea activității.

Capacitatea afinelor de a crește numărul celulelor NK este importantă. Acestea sunt esențiale pentru reacțiile imunitare care elimină celulele infectate de virusuri sau celulele tumorale și pot ajuta sistemul imunitar să își dezvolte memoria împotriva invadatorilor străini. După cum veți vedea în Capitolul 15, aceste studii sunt interesante mai ales pentru că dezvăluie doza de afine necesară pentru obținerea acestui efect imunitar: în acest caz, 400 de grame de afine pe zi.

Ardei iuți

Ardeii iuți aparțin categoriei *Capsicum*, care este omonimul compusului bioactiv extraordinar ce le conferă iuțeala, și anume, capsaicina. Culorile aprinse roșu, verde și galben

ale ardeilor iuți semnalează și prezența compușilor bioactivi zeaxantina, luteina și betacarotenul, fiecare cu propria sa activitate biologică. Capsaicina activează sistemul imunitar, iar studiile au demonstrat și că sporește numărul leucocitelor circulante și al celulelor B care produc anticorpi[27].

Cercetătorii de la Universitatea din Connecticut au studiat efectul capsaicinei asupra reacțiilor imunitare specifice cancerului[28]. În laborator, șoarecii cu fibrosarcom, un tip de tumoare agresivă, au fost injectați cu capsaicină. Tumorile fie s-au oprit din evoluție, fie, în unele cazuri, s-au micșorat complet și au dispărut. Atunci când cercetătorii au analizat la microscop rămășițele cancerului, au observat că tumorile tratate cu capsaicină prezentau de 42 de ori mai multe celule agonizante decât tumorile care nu primiseră același tratament. Ei au descoperit că această reacție reflectă distrugerea tumorilor maligne datorită imunității.

Cercetătorii au studiat modul în care capsaicina implică sistemul imunitar la șoarecii cu cancer de colon în dezvoltare. Ei au descoperit că acest compus activează celulele dendritice imunitare, care au, de fapt, receptori specifici pentru capsaicină[29]. Aceasta a deblocat celulele imunitare ca o cheie care se potrivește în yală. Din nou, atunci când șoarecii au fost tratați cu capsaicină, dezvoltarea tumorii a încetinit semnificativ. Capsaicina a stimulat sistemul imunitar al șoarecilor să producă limfocitele T citotoxice care ucid celulele canceroase.

Deși în aceste experimente s-a administrat capsaicină injectabilă în tumoare, ele au demonstrat că un compus bioactiv din ardeii iuți are capacitatea de a activa și de a înarma sistemul imunitar împotriva celulelor canceroase. Ca să vă puteți da seama de puterea capsaicinei folosite în aceste experimente pe cobai, trebuie să știți că cercetătorii

au folosit doar 200 de micrograme de capsaicină pentru fiecare tratament. Această cantitate se găsește într-o cincime dintr-un ardei habanero.

Stridii de Pacific

Așa cum am văzut în Capitolul 9, stridiile de Pacific au proprietăți de protecție a ADN-ului. Ele sunt printre cel mai des cultivate din lume, iar textura lor cremoasă și gustul sărat le recomandă ca fiind cea mai populară alegere pentru cunoscătorii fructelor de mare. Deși stridiile sunt cunoscute pentru proprietățile lor afrodiziace, ar trebui acordată și mai multă atenție efectului lor de stimulare a imunității. Această activitate se datorează proteinelor care se găsesc în stridii.

Cercetătorii de la Universitatea Shandong din China au cumpărat stridii de Pacific de la o piață locală de pește și au extras peptidele care stimulează imunitatea[30]. Timp de paisprezece zile, ei au hrănit cu acest extract șoarecii cu celule canceroase de sarcom în dezvoltare și au comparat efectul extractului de stridii cu cel al unui medicament folosit în chimioterapie, ciclofosfamidă, sau cu lipsa oricărui tratament. Rezultatele au arătat că șoarecii care au mâncat extractul de stridii prezentau o dezvoltare tumorală mai scăzută cu un procent remarcabil de 48% prin comparație cu șoarecii netratați. Deși șoarecii supuși chimioterapiei au prezentat cea mai mare diminuare a tumorilor, tratamentul a afectat și splina, și timusul. Întrucât ambele sunt organe de imunitate, acest efect a reprezentat o lovitură nedorită pentru sistemul imunitar de apărare. Pe de altă parte, organele imunitare la șoarecii care au consumat extractul de stridii au crescut, de fapt,

în dimensiuni, ceea ce sugerează că extractul și-a manifestat efectele anticancerigene îmbunătățind funcția imunitară. Șoarecii care au primit extractul de stridii aveau și un număr dublu de celule NK anticancer prin comparație cu șoarecii netratați și cu 38% mai multe decât cei care au fost supuși chimioterapiei.

Este fascinant că stridiile conțin multipli stimulatori imunitari în afara peptidelor. Un grup de cercetători de la Universitatea de Știință și Tehnologie din Centrul Taiwanului a arătat că în stridiile de Pacific se găsește o polizaharidă care stimulează imunitatea, un șir de molecule de glucoză lipite. Un extract care conținea aceste polizaharide din stridii poate stimula celulele T și pe cele NK[31]. Atunci când polizaharidele din stridii au fost administrate șoarecilor de laborator cu melanoame în creștere, dezvoltarea tumorii a scăzut cu un procent impresionant de 86% prin comparație cu șoarecii netratați[32].

Stridiile au și beneficii antiinflamatoare, după cum au demonstrat cercetătorii de la Universitatea Națională din Taiwan. Ei au pregătit o soluție prin fierberea stridiilor timp de patru ore și apoi amestecarea cărnii acestora cu alcool pentru a extrage compușii bioactivi, inclusiv proteine și beta-glucani[33]. Cu acest extract, cercetătorii au hrănit apoi șoarecii care sufereau de inflamații intestinale, pentru că sunt extrem de alergici la ovalbumină, proteina care se găsește în albușul de ou. Această alergie cauzează diaree severă, care produce inflamații grave în intestine. Atunci când acești cobai alergici au mâncat extractul de stridii, reacțiile lor la ovalbumină nu au mai fost la fel de agresive. Diareea s-a ameliorat cu 30% și s-au observat cu 37% mai puține inflamații intestinale. La microscop, celulele lor intestinale arătau aproape normale în ciuda expunerii la alergen.

Iubitori de crustacee, rețineți: stridiile sărate își adaugă acum în CV acțiunea de activare a sistemului imunitar, proprietăți antiinflamatoare și de protecție a ADN-ului. Aceste beneficii ar trebui să le sporească reputația dincolo de aceea că sunt afrodiziace.

Lemn-dulce

Lemnul-dulce (rădăcina, nu bomboanele) este folosit în mod tradițional ca aromatizant și în medicina alopată pentru tratarea bolilor respiratorii și de stomac. Acum s-a descoperit și că stimulează imunitatea. Printre numeroasele substanțe bioactive din lemnul-dulce se numără izolichitrina, glabridina și acidul 18-beta-gliciretinic, un îndulcitor natural care este de 50 de ori mai dulce decât zahărul și care totuși, în mod remarcabil, nu crește nivelul zahărului din sânge. De fapt, acidul gliciretinic reduce glucoza din sânge sensibilizând celulele la efectele insulinei.

Cercetătorii de la Universitatea de Stat din Montana care au studiat lemnul-dulce au arătat că glicirizina poate îmbunătăți mecanismele imunitare împotriva infecțiilor virale[34]. Ei au administrat glicirizina șoarecilor care au fost infectați cu rotavirus, un patogen extrem de contagios care invadează intestinele și cauzează diaree. La oameni, rotavirusul provoacă peste 30% dintre decesele din copilărie cauzate de diareea infecțioasă, în întreaga lume[35].

Rezultatele au arătat că administrarea de glicirizină a accelerat cu 50% capacitatea organismului de a elimina virusul. Aceasta s-a realizat prin creșterea activității genelor din intestine care recrutează celulele T imunitare să lupte împotriva infecțiilor. Numărul celulelor T carc au apărat căptușeala intestinală și din nodulii limfatici a crescut. În

mod interesant, a sporit și numărul celulelor B din intestine. Amintiți-vă din Capitolul 5 că celulele B produc anticorpi pentru a lupta împotriva infecțiilor și memorează cum arată bacteriile și virusurile pentru a putea reacționa în cazul unei infecții viitoare.

O avertizare legată de acidul gliciretinic: o cantitate ridicată poate afecta reglarea nivelului de sodiu din organism. Aceasta înseamnă că un consum mare de lemn-dulce poate declanșa retenția de sare și o presiune arterială ridicată[36]. De asemenea, poate modifica nivelurile de potasiu din sânge, ceea ce afectează inima, și poate interacționa cu anumite medicamente[37]. Din cauza posibilelor efecte secundare, se recomandă precauție atunci când folosiți suplimentele cu lemn-dulce. Consumați-l cu moderație și monitorizați-vă presiunea arterială.

Lemnul-dulce mai conține și polizaharide bioactive. Acestea pot determina organismul să producă un semnal proteic denumit interleukina-7, care îi spune organismului să genereze mai multe celule T imunitare. Astfel se poate declanșa o reacție anticancerigenă în organism. Cercetătorii de la Universitatea de Medicină Tradițională Chineză Tianjin din China au fiert rădăcină de lemn-dulce și au creat un extract care conține polizaharide. Ei au testat efectele antitumorale hrănind zilnic șoarecii cu cancer de colon cu extractul de lemn-dulce, timp de două săptămâni[38]. În mod normal, șoarecii cu tumori maligne pierd în greutate ca și oamenii care suferă de cancer. Totuși, în mod remarcabil, șoarecii care au mâncat extract de lemn-dulce au luat, de fapt, în greutate și în același timp tumorile lor s-au diminuat cu 20%. Organele imunitare ale șoarecilor — splina și timusul — au crescut în greutate și dimensiuni, ceea ce indică o stimulare a activității imunitare.

Analizele de sânge au arătat că șoarecii care au mâncat lemn-dulce prezentau un număr crescut de celule T helper și celule T citotoxice. În timpul studiului, șoarecii au făcut aceleași activități, au avut același comportament și aspect ca de obicei. Dimpotrivă, șoarecii care nu au primit lemn-dulce au devenit emaciați, ca pacienții care suferă de cancer, iar blana lor și-a pierdut strălucirea.

Atunci când cercetătorii au comparat efectele antitumorale ale lemnului-dulce cu tratamentul chimioterapiei la șoareci, au descoperit că administrarea extractului din această plantă ar putea obține 61% din efectul antitumoral al chimioterapiei, dar fără efectele ei secundare. Acest gen de cercetare conferă valoare științifică beneficiilor asociate cu remedii tradiționale precum rădăcina de lemn-dulce și deschide noi posibilități de dezvoltare a unor modalități moderne de susținere a imunității.

Alimente care calmează inflamațiile și autoimunitatea

Uneori, calmarea unui sistem imunitar hiperactiv poate fi la fel de importantă ca stimularea lui. Bolile autoimune sunt aparent greu de tratat și medicii recurg la steroizi care suprimă imunitatea. Dar problema steroizilor este că au numeroase efecte secundare, care determină consecințe nedorite precum slăbirea oaselor, subțierea pielii, formarea de cataracte, încetinirea vindecării și chiar psihoză. Deși sunt deseori eficienți, steroizii sunt o soluție imperfectă în cel mai bun caz. Consumarea alimentelor care îmblânzesc sistemul imunitar este un pas important pentru persoanele care suferă de o boală autoimună. O abordare alimentară poate proteja organele să nu fie distruse de atacul prietenos

al propriului sistem imunitar, dar nici de medicamentele folosite pentru tratarea bolilor autoimune.

Unele alimente pot ameliora suferința cauzată de aceste boli prin reducerea inflamațiilor. Multe substanțe bioactive pot avea acest efect prin calmarea celulelor imunitare inflamatoare. Alte alimente au efect prebiotic și hrănesc bacteriile intestinale sănătoase, care, așa cum am aflat în Capitolul 8, pot ajuta microbiomul să producă propriii metaboliți antiinflamatori cum ar fi *butiratul.* Acești metaboliți pot încetini celulele imunitare hiperactive. Atunci când inflamațiile sunt controlate, echilibrul normal al imunității din organism poate fi mai ușor redobândit pentru a se realiza homeostaza. O soluție alimentară eficientă poate chiar permite pacienților cu boli autoimune să evite medicamentele.

Orice persoană care a suferit sau a îngrijit pe cineva care prezenta simptomele dureroase ale unor boli precum artrita reumatoidă, lupus, sclerodermă, scleroză multiplă sau boli intestinale inflamatoare va confirma importanța descoperirii unei soluții pentru aceste simptome. Și, odată depășit obstacolul cel mai greu, scopul prevenirii unor crize viitoare este deseori o preocupare principală atât pentru persoana care suferă de boala respectivă, cât și pentru doctorul său. Rămânerea în remisie îmbunătățește semnificativ calitatea vieții, iar o strategie alimentară pentru păstrarea remisiei este o victorie importantă.

O modalitate de a ocoli crizele este aceea de a evita tiparele alimentare despre care se știe că provoacă inflamații[39]. Cercetătorii de la Institutul Gustav Roussy din Franța au arătat într-un studiu efectuat pe 67 581 de femei că o dietă bogată în proteine din carne sau pește este favorabilă inflamațiilor și este asociată cu un risc crescut de manifestare a bolii intestinale inflamatoare[40]. Un consum ridicat

de zahăr și sucuri neacidulate la persoanele care au și un consum scăzut de legume a fost asociat cu un risc mai mare de colită ulcerativă, o altă boală intestinală inflamatoare[41]. Deoarece se știe că unele tipare alimentare favorizează inflamațiile, evitarea acestor alimente este importantă dacă încercați să calmați sistemul imunitar.

În secțiunea următoare vă voi prezenta dovezi legate de unele alimente importante și tipare alimentare care pot ajuta la calmarea unui sistem imunitar hiperactiv și care pot menține echilibrul imunității ca parte a unei strategii generale de apărare a sănătății.

Alimente pentru lupus care conțin vitamina C

Lupusul nu este o singură boală, ci o serie de boli autoimune grave în care autoanticorpii atacă articulațiile, rinichii, inima, plămânii, pielea și alte organe. Aproximativ cinci milioane de oameni din întreaga lume suferă de lupus. Tratamentele se bazează pe medicamente cu eficiență ridicată în suprimarea sistemului imunitar, dar deseori ele vin la pachet cu riscul unor efecte secundare severe.

Alimentele care conțin vitamina C pot ajuta la calmarea reacției autoimune din organism. Oamenii de știință de la Institutul de Cercetări al Centrului pentru Cancer din Miygi, Japonia, au realizat un studiu care a analizat legătura dintre lupus și dietă pe o perioadă de patru ani. Ei au studiat 196 de femei de la 21 de spitale din Prefectura Miyagi din nord-estul Japoniei care sufereau de lupus inactiv sau ușor. Vârsta medie a fost de 40 de ani. Femeile au fost supuse unei evaluări a degradării organelor din cauza lupusului și a activității acestuia, și au completat un chestionar alimentar.

Atunci când au analizat toate tiparele alimentare, cercetătorii au descoperit că consumul celor mai mari cantități de alimente cu niveluri ridicate de vitamina C a fost asociat cu un risc mai scăzut cu 74% de lupus activ prin comparație cu femeile cu consum scăzut de vitamina C[42]. Cantitatea de vitamina C care a avut efectul cel mai benefic a fost de 154 de miligrame pe zi, care este echivalentul cantității care se regăsește într-o portocală mare și jumătate, 350 de grame de căpșune feliate, 470 de grame de broccoli crud sau două kilograme de roșii cherry crude (care ar putea fi gătite și transformate într-un sos gustos). Alte surse bune de vitamina C mai sunt sucurile de fructe din camu camu (un fruct brazilian), vișine tropicale (cireșe din vestul Indiei), guave și grepfrut. Studiul Miyagi a fost primul care a indicat impactul vitaminei C din mâncare în cantități care pot fi realizate cu ușurință asupra activității lupusului.

Vitamina C afectează sistemul imunitar în multe moduri, inclusiv prin stimularea producției de celule Treg imunitare[43]. Amintiți-vă din Capitolul 5 că celulele Treg au un rol aparte. Ele blochează reacția imunitară pentru a reinstaura echilibrul imunitar din organism[44]. În cazul unei boli autoimune cum este lupusul, creșterea nivelurilor de Treg s-ar putea dovedi a fi utilă pentru prevenirea crizelor prin calmarea sistemului imunitar, ceea ce ar putea explica efectul benefic al vitaminei C.

Ceai verde

Încă o dată, ceaiul verde pare să fie un stimulent pentru sănătate, de data aceasta în cazul bolilor autoimune. Principalul compus bioactiv pe care îl cunoașteți deja, 3-galat de epigalocatehină (EGCG), blochează activitatea

sistemului imunitar prin scăderea numărului de celule T proinflamatoare. În același timp, EGCG crește producția de celule Treg, readucând astfel activitatea sistemului imunitar înapoi la normal[45]. Nu uitați că EGCG este și antiangiogenetic, și protector al ADN-ului, ceea ce demonstrează modul în care Mama Natură poate aduna mai multe beneficii într-un singur compus bioactiv.

Cercetătorii de la Centrul de Cercetare a Nutriției Umane asupra Îmbătrânirii USDA Jean Mayer, din cadrul Universității Tufts, au studiat efectele EGCG la șoarecii care au dezvoltat o boală cerebrală autoimună asemănătoare cu scleroza multiplă (SM). La șoareci, aceasta se numește encefalită autoimună experimentală. În acest caz, nervii din creierul șoarecilor nu sunt protejați, la fel cum se observă în cazul oamenilor care au SM. Rezultatul este pierderea nervilor, inflamarea creierului și formarea de cicatrici. Totuși, atunci când șoarecii au primit EGCG pe cale orală, simptomele lor au fost mult mai puțin grave. Celulele imunitare au produs mai puține proteine inflamatoare după ce șoarecii au consumat EGCG. Atunci când cercetătorii le-au analizat creierul, au observat mai puține inflamații, iar degradarea nervilor era redusă[46]. Astfel, ceaiul verde a reușit să readucă balanța unui sistem imunitar hiperactiv la starea de echilibru și a diminuat degradarea imunitară din creier[47].

Cercetătorii de la Universitatea din Shizuoka, Universitatea de Medicină Kansai, Institutul Național pentru Științele Longevității și Universitatea din Tokyo au colaborat pentru a investiga beneficiile ceaiului verde asupra altei boli autoimune: lupus[48]. Ei au folosit un alt tip întâlnit la șoareci, în care animalele dezvoltă spontan autoanticorpi similari precum cei observați la lupus. Printre efectele acestor autoanticorpi se numără degradarea severă a

rinichilor, care este una dintre cele mai temute complicații ale lupusului la pacienți. Timp de trei luni cercetătorii au amestecat pudră de ceai verde în hrana unui grup de șoareci. Al doilea grup a urmat o dietă cu mâncare normală de șoareci[49]. Analizele de sânge au arătat că șoarecii care au mâncat extract de ceai verde prezentau un nivel sensibil mai mic de autoanticorpi prin comparație cu cei care au mâncat hrană normală. De fapt, la șoarecii care au consumat ceai verde, depozitele imunitare cauzate de boală au scăzut cu peste 80% prin comparație cu șoarecii care au mâncat normal. Atunci când cercetătorii le-au analizat rinichii, au observat că șoarecii din grupul cu ceai verde prezentau cu de patru ori mai puține daune cauzate de boala autoimună prin comparație cu celălalt grup. Datorită deficienței renale scăzute, șoarecii care au mâncat extract de ceai verde au supraviețuit, de fapt, de două ori mai mult decât colegii lor cu dietă obișnuită.

Cercetătorii de la Centrul Medical al Apărării Naționale din Taiwan au descoperit un efect protector asemănător[50]. Atunci când s-a administrat EGCG timp de cinci luni unor șoareci predispuși la lupus, s-au observat mult mai puține probleme renale. În plus, ceea ce au descoperit ei a fost că ceaiul verde a crescut numărul celulelor Treg. Aceste celule au calmat reacția imunitară și au redus severitatea bolii[51].

Acest beneficiu a fost observat și în studiile efectuate pe oameni. Cercetătorii de la Universitatea de Științe Medicale Ahvaz Jundishapur din Iran au realizat un studiu clinic randomizat, dublu orb, placebo controlat pe 68 de femei cu vârste cuprinse între 15 și 55 de ani, care sufereau de lupus[52]. Timp de trei luni, un grup de subiecți a primit extract de ceai verde sub forma unei capsule zilnice care conținea o cantitate de EGCG echivalentă cu un litru de

ceai verde. Celălalt grup a primit un placebo. Cercetătorii au monitorizat activitatea bolii prin teste medicale și de laborator de rutină. Participantele au oferit mostre de sânge și de urină și au completat chestionare legate de alimentație și stil de viață.

La încheierea celor trei luni, cercetătorii au descoperit că femeile care au luat extractul de ceai verde prezentau o dublă scădere a activității bolii. Dimpotrivă, participantele care au primit placebo nu au observat nicio modificare a bolii. Nivelurile din sânge ale anticorpului anti-ADN, un marker pentru lupus, au fost mai mici în grupul care a primit ceai verde. Atunci când s-au analizat chestionarele privind calitatea vieții, persoanele care au primit extractul de ceai verde aveau o îmbunătățire cu 30% a funcției fizice și a sănătății generale prin comparație cu cele care au primit placebo.

La modul colectiv, aceste studii conturează un portret convingător al eficienței ceaiului verde în calmarea unui sistem imunitar hiperactiv și în prevenirea manifestării simptomelor și a degradării organelor produse de lupus.

Tipare alimentare care ameliorează bolile autoimune

Dietă raw vegană

Dietele raw vegane se referă la consumul de alimente în starea lor naturală și neprocesată, ceea ce înseamnă că nu sunt gătite sau încălzite la mai mult de 40°C. Deși unele culturi aborigene consumă alimente nepreparate termic, conceptul modern de raw vegan a apărut ca parte a mișcării Lebensreform (înapoi către natură) de la sfârșitul secolului

al XIX-lea și începutul secolului XX, din Germania, care se revolta împotriva pericolelor civilizației. Deși din punct de vedere tehnic dieta raw vegană poate fi omnivoră, versiunea impusă de cultura de sănătate a dietei raw vegane este vegetariană sau vegană. Susținătorii dietei raw pretind că alimentele nepregătite termic conțin mai mulți nutrienți și antioxidanți naturali și mai puține toxine decât dacă sunt gătite. Criticii susțin că dieta raw vegană prezintă un risc mai mare de boli alimentare, nu poate asigura un echilibru nutrițional adecvat pentru organism și că unele păreri legate de aceste diete se bazează pe concepții eronate privind efectele nocive ale gătitului. De fapt, studiile genetice au arătat că organismul uman a evoluat pentru a se adapta la o dietă pregătită termic[53].

Unele diete raw sunt denumite și diete vii, deoarece se concentrează pe consumul de muguri de plante, despre care se consideră că ar conține enzime benefice produse în timpul înmuguririi. Dietele vii pot include alimente fermentate care conțin o cantitate mare de bacterii benefice precum *Lactobacillus*. Se crede că dietele raw, vii și vegane au un potențial inflamator scăzut și solicită mai puțin sistemul imunitar. Astfel, o dietă raw vie pe bază de plante poate ameliora boli autoimune cum ar fi artrita reumatoidă.

Cercetătorii de la Spitalul Universitar Central din Turku, Finlanda, au studiat impactul unei diete raw vii asupra a 43 de persoane, majoritatea femei cu vârste cuprinse între 45 și 50 de ani, care sufereau de artrită cronică și reumatoidă activă[54]. Toți pacienții aveau articulațiile inflamate și markeri ridicați ai inflamațiilor din sânge. Cercetătorii au împărțit aleatoriu pacienții în două grupuri și le-au indicat să urmeze fie o dietă vegană vie negătită, fie dieta lor omnivoră obișnuită timp de o lună. Dieta de intervenție a fost alcătuită

din ingrediente pe bază de plante, care erau înmuiate, înmugurite, fermentate, tocate sau deshidratate. Printre ingrediente s-au numărat untul de migdale, mere, avocado, banane, sfeclă, afine, morcovi, caju, conopidă, alimente fermentate (castraveți, varză murată, ovăz), smochine, usturoi, mei, varză roșie, alge, semințe de susan, muguri (de fasole mung, linte, grâu), căpșune, semințe de floarea-soarelui, sos tamari, grâu germinat și dovlecei. Toate produsele animale au fost excluse. Cercetătorii au organizat interviuri și au efectuat teste de urină pentru a asigura respectarea dietei. Au prelevat mostre de sânge și de scaun și au notat ameliorarea simptomelor ca fiind „Hi" sau „Lo"*.

Rezultatele au arătat că 28% din pacienții care au avut o dietă vegană vie au aparținut grupului Hi, în vreme ce nimeni din celălalt grup care a consumat o dietă omnivoră obișnuită nu a primit scorul Hi. Componența microbiomului fecal s-a modificat semnificativ în grupul cu dieta vie, dar nu și în grupul cu dieta omnivoră. Aceste rezultate sugerează că o dietă vie poate îmbunătăți simptomele artritei reumatoide declanșând o serie de modificări ale microbiomului care au redus inflamația.

Dietă bogată în legume/săracă în proteine

O dietă care calmează imunitatea ar putea ajuta pacienții cu SM să evite un atac violent al simptomelor sau recidiva bolii. Cercetătorii de la Fundația Don Carlo Gnocchi din Italia au analizat timp de douăsprezece luni o dietă pe bază de plante ca intervenție pentru SM[55]. Ei au recrutat 20 de voluntari care aveau un istoric de SM în recidivă-remisie,

* „Hi" prescurtare de la „high" (= ridicat); „Lo" prescurtare de la „low" (= scăzut) (*N. t.*).

o succesiune frustrantă de episoade recurente ale bolii. Participanții au fost aleși pentru că tiparul alimentar pe care l-au raportat în cele douăsprezece luni anterioare se încadra în unul din două grupuri distincte. Un grup a urmat o dietă bogată în legume, dar săracă în proteine. Dieta consta în principal din fructe și legume proaspete, nuci, cereale integrale și ulei de măsline extravirgin. Aveau un consum foarte scăzut de pește, pui, ouă și produse lactate; au consumat zahăr puțin sau deloc și niciun pic de alcool, carne roșie sau grăsimi animale saturate de orice fel. Celălalt grup a raportat că a urmat o dietă tipic occidentală, care consta din consumul regulat de carne roșie, cărnuri procesate, cereale rafinate, alimente îndulcite cu zahăr și grăsimi saturate. În timpul studiului, un nutriționist profesionist a intervievat fiecare participant la fiecare patru luni pentru a se asigura că urmau în continuare aceeași dietă.

La începutul și la sfârșitul studiului, s-a realizat o evaluare a simptomelor SM. Rezultatele au arătat că participanții care au urmat dieta bogată în legume/săracă în proteine prezentau o reducere de trei ori a reapariției SM și au raportat mai puține dizabilități prin comparație cu cei care au urmat dieta occidentală. De fapt, aceștia din urmă au raportat o *creștere* a nivelului dizabilităților în ultimele douăsprezece luni. Analizele de sânge au demonstrat că participanții care au urmat dieta vegană aveau mai puține celule T imunitare activate în sânge și un număr mai mic de celule denumite monocite, asociate cu inflamațiile. Această descoperire susține protecția împotriva recidivelor și a simptomelor SM.

Cercetătorii au prelevat mostre de scaun, deoarece căutau o legătură între dieta, microbiomul și reacțiile imunitare ale pacienților. Ei au și descoperit una: participanții cu dieta

pe bază de plante aveau un număr cu 35% mai mare dintr-o bacterie intestinală denumită *Lachnospiraca*, care produce acizii grași antiinflamatori cu lanț scurt. *Lachnospiraca* ajută și celulele Treg să se maturizeze. Aceste celule calmează sistemul imunitar în cazul SM, ceea ce poate suprima boala[56]. Deși acest studiu a inclus doar un număr mic de pacienți, diferențele de ameliorare observate între cele două tipare alimentare și activitățile celulelor T sunt încurajatoare și pot convinge persoanele care suferă de SM să își modifice tiparul alimentar pentru a adopta o dietă pe bază de plante.

Dietă autoimună

Un alt tipar alimentar denumit dieta autoimună se inspiră masiv din cea paleolitică. A fost analizată ca strategie pentru ameliorarea bolii intestinale inflamatorii (BII). Persoanele cu BII suferă de simptome gastrointestinale severe precum crampe abdominale, balonare, diaree, hemoragii rectale, pierderea apetitului și pierdere neintenționată în greutate. Deși unele medicamente sofisticate denumite terapii biologice pot fi utile, ele nu pot întotdeauna să determine remisia bolii, fiind însoțite și de efecte secundare.

Să aruncăm o privire mai întâi la dieta paleolitică (paleo). Paleo este un protocol de eliminare care se bazează pe ideea că hrana consumată de oameni în timpul Paleoliticului nu cauza inflamații în organism prin comparație cu alimentele moderne procesate. Deși adevărul este că există câteva dovezi legate de ce anume mâncau oamenii în timpul Paleoliticului, dieta paleo a fost evaluată în studii de mică amploare pentru a se stabili impactul pe care îl are asupra inflamațiilor intestinale și s-a speculat că efectele sale antiinflamatoare ar fi utile în cazul unui sistem imunitar hiperactiv.

Un grup de cercetători conduși de Institutul de Cercetare Scripps din California și-a propus să stabilească dacă o variantă mai strictă a dietei paleo, denumită dieta autoimună, ar putea fi benefică pacienților cu BII. În acest protocol, sunt eliminate toate alimentele care sunt considerate iritante pentru intestine și care cauzează permeabilitatea lor. Conform dietei autoimune, aceste alimente se referă la toate cerealele, nucile, semințele, lactatele, legumele din familia solanaceelor (roșii, cartofi și ardei), toate uleiurile vegetale, toți îndulcitorii (amintiți-vă că multe dintre aceste alimente au fost discutate în această carte și v-am prezentat dovezi grăitoare ale beneficiilor pe care le au pentru sănătate prin prisma diverselor sisteme de apărare ale organismului). Protocolul autoimun nu permite majoritatea legumelor, fructele de mare bogate în AGPN n-3, proteine de origine animală (inclusiv ficat), ulei de măsline extravirgin, alimente fermentate și unele fructe. Pentru a începe protocolul există o fază de eliminare în care toate alimentele „periculoase" sunt îndepărtate. Aceasta este urmată de o lună de respectare strictă a dietei până când simptomele BII dispar și se ameliorează starea generală. Apoi alimentele care au fost eliminate sunt reintroduse treptat, câte unul pe rând, pentru a restabili diversitatea dietei până când reapar simptomele BII. Apoi alimentele care le-au provocat sunt eliminate din nou și se continuă dieta cu alimentele tolerate.

În studiul clinic Scripps, 15 pacienți cu boala intestinală inflamatoare activă (fie boala Crohn, fie colită ulcerativă) au fost rugați să urmeze o dietă autoimună timp de unsprezece săptămâni[57]. Deși a fost un studiu de mică amploare, adoptarea protocolului autoimun a condus la o ameliorare evidentă a gravității BII. Pentru participanții cu boala Crohn,

protocolul a generat o îmbunătățire cu 51% a scorului lor pentru indicele Harvey-Bradshaw, care este folosit pentru a evalua gravitatea. La participanții cu colită ulcerativă, protocolul a redus semnificativ sângerarea rectală după șase săptămâni, iar scorul lor Mayo parțial, un sistem de notare pentru gravitatea bolii, s-a îmbunătățit cu 83%. Până în cea de-a șasea săptămână, 73% din pacienți intraseră în remisie, rămânând la fel pe toată perioada de unsprezece luni a studiului.

Cercetătorii au mai descoperit dovezi ale scăderii inflamațiilor intestinale la persoanele care au urmat protocolul autoimun. O proteină denumită calprotectină, care indică prezența inflamațiilor, a scăzut cu 76% pe durata studiului[58]. În urma inspectării vizuale a intestinelor prin intermediul endoscopiei, cercetătorii au observat ameliorarea căptușelii intestinale la finalul celei de-a unsprezecea săptămâni a studiului.

Un factor important care trebuie să fie reținut atunci când se evaluează rezultatele studiului Scripps este că dieta nu a fost unica intervenție pentru această boală. Jumătate din pacienți urmau și tratamente medicamentoase pentru BII, inclusiv terapii biologice precum infliximab, adalimumab și vedolizumab. Sunt necesare mai multe studii care să investigheze doar această dietă, dar protocolul autoimun pare să fie util în colaborare cu terapia medicală, deși nu este o înlocuire a acesteia. De asemenea, studiul Scripps nu a analizat beneficiile reintroducerii alimentelor în dietă, un aspect important în situații reale de viață în care se recomandă o dietă mai variată. Întrucât protocolul autoimun este o dietă de eliminare, nu este ușor de urmat o perioadă îndelungată. Deși nu cred că dietele de eliminare pe termen lung sunt ideale pentru o alimentație sănătoasă, este cu

certitudine util să identificăm alimentele care provoacă anumite simptome și să le evităm. Doar acest lucru poate îmbunătăți situația persoanelor care suferă de BII activă.

Coroborarea informațiilor

Atunci când mâncați pentru a ajuta sistemul imunitar să vă protejeze sănătatea este ca și cum ați asculta muzică la căști. Este ușor de făcut, dacă ai grijă la volum. Uneori trebuie să îl dai mai tare, alteori mai încet ca să ajungi la nivelul acceptabil. Sunt situații când trebuie să stimulați sistemul imunitar pentru a vă proteja împotriva infecțiilor, cum ar fi în perioada gripei. Iar în situații stresante trebuie să ne consolidăm imunitatea. Un mecanism imunitar puternic vă poate proteja împotriva unei multitudini de boli care provin din afara organismului cum ar fi infecțiile, dar vă pot proteja și împotriva unor boli dezvoltate din interior precum cancerul sau bolile autoimune. Iar dacă suferiți de cancer, cu certitudine trebuie să faceți tot ce este posibil pentru a vă proteja sistemul imunitar care să sprijine mecanismele imunitare de apărare să identifice și să distrugă celulele canceroase. Acest aspect este important îndeosebi dacă faceți chimioterapie și/sau radioterapie în doze ridicate, întrucât ambele afectează grav mecanismele imunitare. O dietă de stimulare a imunității în timpul terapiei împotriva cancerului poate crește eficiența tratamentului medicamentos.

Mesajul pe care trebuie să îl rețineți este acesta: protejați-vă sistemul imunitar cu toată puterea. Dacă urmați una dintre noile imunoterapii împotriva cancerului care se bazează pe sistemul imunitar să distrugă celulele canceroase, este esențial ca acesta să fie în formă maximă. Medicul nu

poate face acest lucru pentru dumneavoastră, dar puteți mânca sănătos singur acasă.

De asemenea, nu uitați că microbiomul intestinal comunică cu sistemul imunitar prin intermediul unui strat de intestine ca un rulou denumit țesut limfoid asociat tractului gastrointestinal (GALT). Atunci când bacteriile intestinale sunt sănătoase, ele ajută sistemul imunitar să vă mențină sănătos. Așadar, toate alimentele din Capitolul 9 care vă mențin microbiomul sănătos vă ajută și să stimulați mecanismele imunitare. De aceea este important să nu izolați mecanismele de apărare a sănătății acordând atenție doar unuia dintre ele, întrucât ele colaborează. Toate cele cinci sisteme de apărare a sănătății despre care am discutat în această carte interacționează cu celelalte în moduri care vă mențin starea de sănătate.

Pe de altă parte, bolile autoimune sunt afecțiuni grave, în care sistemul imunitar este extrem de agresiv și poate cauza în organe daune serioase, care vă pot chiar amenința viața. Anumite alimente și tipare alimentare pot calma sistemul imunitar, pot reduce simptomele și pot preveni crizele autoimune. Aceste boli ne învață că, atunci când vine vorba despre imunitate, scopul este să ajungeți în zona Goldilocks, în care sistemul nu este nici prea activ, nici prea pasiv, ci așa cum ar trebui. În cazul bolilor autoimune, aceasta poate necesita un reglaj fin permanent al dietei pentru a controla inflamațiile.

După cum ați văzut deja, înțelepciunea străveche conform căreia trebuie să mănânci pentru a-ți întări imunitatea a intrat în era științifică. Folosind informațiile din această carte, este mai ușor decât oricând să punem zilnic în practică cunoștințele despre alimentele care pot influența imunitatea.

Alimente-cheie care influențează sistemul imunitar

De stimulare a imunității		De calmare a imunității
Afine	Mure	Broccoli (vit. C)
Ardei iuți	Nuci	Camu camu (vit. C)
Castane	Rădăcină de lemn–dulce	Căpșune (vit. C)
Ciuperci champignon albe	Rodii	Ceai verde
Ciuperci enoki	Stridii de Pacific	Grepfrut (vit. C)
Ciuperci maitake	Suc de merișoare	Guave (vit. C)
Ciuperci shiitake	Suc de struguri Concord	Portocale (vit. C)
Ciuperci stridii	Ulei de măsline (EVOO)	Roșii cherry (vit. C)
Gălbiori	Usturoi maturat	Vișine tropicale (vit. C)
Muguri de broccoli	Zmeură neagră	

Partea a III-a

Planificați, alegeți și acționați

Puneți hrana la treabă

> Nu contează cât de bine te simți acum, ci cât de bine urmează să te simți.
>
> — Atul Gawande

A sosit timpul să abordați mai bine nutriția și alimentele pe care alegeți să le consumați. Zilnic, de mai multe ori pe zi, faceți alegeri importante care pot înclina balanța în favoarea dumneavoastră pentru a trăi mai mult și mai bine, fără diagnosticul temut al vreunei boli cronice. În Partea a III-a vă voi arăta cum să puneți în practică cunoștințele proaspăt dobândite despre mecanismele de apărare a sănătății și despre numeroasele alimente care le influențează.

Am creat un cadru 5 × 5 × 5, care ușurează foarte mult introducerea alimentelor benefice pentru sănătate în viața dumneavoastră cotidiană. Abordarea mea nu este o dietă care se potrivește tuturor și nici un plan de slăbit. Este un mod simplu de a vă ajuta să faceți alegeri sănătoase în mod conștient și consecvent, indiferent de profesie sau de locul în care trăiți.

Cea mai bună parte este că abordarea despre care veți afla nu se bazează pe eliminare, restricții sau privare, ci mai degrabă pe alimentele care vă plac cel mai mult, adică pe preferințele dumneavoastră personale. Cât de minunat ar fi

dacă alimentele care sunt sănătoase pentru dumneavoastră sunt tocmai cele pe care le preferați. Acest lucru este posibil datorită cercetărilor pe care vi le-am prezentat în Partea I și Partea a II-a.

În capitolele care urmează veți învăța cum să vă regândiți bucătăria, veți descoperi alimente excepționale, veți pune în practică cadrul 5 × 5 × 5 și veți afla câteva rețete ușoare, delicioase, pentru a da startul unei vieți noi, mai sănătoase. La final, vă voi face o prezentare specială a mișcării inovatoare denumite „hrana ca medicament": doze de hrană despre care s-a demonstrat că luptă împotriva bolilor. *Puteți* mânca astfel încât să combateți bolile, iar în cele ce urmează vă voi arăta cum anume.

CAPITOLUL 11

Cadrul 5 × 5 × 5: cum să mâncați pentru a combate bolile

Ați reușit! Mai întâi ați aflat despre sistemele de apărare a sănătății care ajută organismul să facă față bolilor, apoi despre alimente și băuturi care stimulează aceste mecanisme. Acum sunteți pregătit să luați măsuri pentru ca organismul dumneavoastră să fie mai sănătos și mai bine echipat pentru a combate bolile. Acest capitol se referă la punerea în aplicare a acestor cunoștințe noi. Vă voi prezenta un plan alimentar pe care să îl urmați toată viața și care se bazează pe consolidarea celor cinci mecanisme de apărare despre care ați aflat: angiogeneză, regenerare, microbiom, protecția ADN-ului și imunitate.

Acesta nu este un plan de slăbit, o dietă de fitness sau un plan de iluminare mentală. Nu este un plan organizat pe mese sau pe zile care să vă învețe cât de strict să vă trăiți viața. Este mult mai bun. Acest plan este despre libertate, deoarece nu vă voi indica fiecare lucru pe care trebuie să îl mâncați (sau nu) în absolut fiecare zi. În schimb, vă voi prezenta o modalitate nouă și plăcută de a integra în stilul dumneavoastră de viață alimente ce stimulează mecanismele de apărare a sănătății care să vă facă să arătați și să vă simțiți mai bine și să trăiți mai mult.

Eu îl numesc Cadrul 5 × 5 × 5. Cu alte cuvinte, este un mod de a mânca astfel încât să combateți bolile. Vă va ajuta să folosiți capacitatea propriului organism de a se vindeca

pentru a vă salva viața. Cadrul 5 × 5 × 5 este o strategie pe care am creat-o pentru a susține cele cinci sisteme de apărare a sănătății prin consumarea a minimum cinci alimente de consolidare a sănătății alături de mâncărurile și gustările pe care vă place deja să le consumați și să le introduceți de până la cinci ori zilnic la micul dejun, prânz, cină și alte momente în care luați o gustare sau mâncați un desert.

Întrucât 5 × 5 × 5 este un cadru, nu o rețetă, se poate adapta oricărui plan de dietă pe care îl urmați acum, indiferent că este vorba despre dietele paleo, Whole30, Ornish, cele sărace în carbohidrați, pe bază de plante, fără gluten, fără alergeni sau keto, și este ușor de adoptat dacă nu urmați niciun plan. Cadrul nu exclude pe nimeni, deoarece este unul mai amplu, în care puteți integra cu ușurință alte protocoale. Toată lumea îl poate urma.

De asemenea, cadrul este personal și unic, deoarece îl creați pe baza propriilor preferințe alimentare, adică a ceea ce vă place. Și, dacă vă plac indicațiile stricte și adorați să aveți un program de dietă în care să numărați strict caloriile și să urmați un plan săptămânal, Cadrul 5 × 5 × 5 va funcționa și pentru dumneavoastră.

Cadrul 5 × 5 × 5 este flexibil și necesită foarte puțin efort pentru a fi implementat, ceea ce înseamnă că este ușor de urmat. Și nu este restrictiv. Este vorba doar despre *adăugarea* alimentelor benefice în dietă și nu despre excludere. Acest plan vă încurajează să adăugați, nu să eliminați, alimente pe lângă cele pe care le consumați deja. Planul funcționează dacă vă place să gătiți mai mult și să pregătiți diverse feluri de mâncare odată. El funcționează și dacă pregătiți altceva în fiecare zi sau dacă preferați resturile.

Tot ce alcătuiește Cadrul 5 × 5 × 5 se sprijină pe știința despre care ați citit în această carte și este atractiv pentru

toată lumea, deoarece oferă o mulțime de opțiuni. Tocmai din acest motiv este eficient deopotrivă pentru începători, entuziaști ai stilului sănătos de viață, nutriționiști și mentori de stare de bine.

Cadrul 5 × 5 × 5 nu este un program chinuitor pentru șapte, zece sau treizeci de zile. În schimb, a fost creat pentru a fi ușor de urmat și de integrat în viața de zi cu zi pe termen lung. Este fluid și flexibil și ia în calcul faptul că fiecare zi și fiecare persoană sunt diferite, iar situațiile de viață se schimbă mereu.

Vă voi arăta cum poate fi adaptat cadrul pentru a putea exersa mâncatul sănătos în diverse medii și situații. Pentru majoritatea oamenilor, pur și simplu nu este realistă existența unui singur plan de dietă care să se potrivească în toate situațiile. Filosofia mea este că dieta ar trebui să poată compensa schimbările legate de alimentele pe care le aveți la dispoziție, situațiile sociale în care vă aflați și bugetul. Cadrul 5 × 5 × 5 funcționează pentru că nu este despre perfecțiune, ci despre alegeri. Alegerile zilnice chiar contează și, mai important chiar decât asta, consecințele lor sunt importante pentru sănătate!

Cum să folosiți Cadrul 5 × 5 × 5

- În primul rând, folosiți lista mea cu alimente de la pagina 361 și identificați-le pe cele pe care le preferați dintre cele 200 sute și mai bine de alimente care sunt benefice cel puțin pentru unul din cele cinci sisteme de apărare a sănătății. Astfel vă creați lista personalizată de alimente preferate.
- Apoi alegeți cinci alimente pe care să le consumați zilnic. Asigurați-vă că fiecare dintre ele susține cel

puțin unul dintre mecanismele de apărare și că acoperiți toate cele cinci sisteme prin aceste cinci alegeri alimentare.

- În sfârșit, mâncați toate cele cinci alimente într-o zi ca parte a uneia sau a tuturor celor cinci mese, gustări sau altor „ocazii" în care mâncați. Majoritatea oamenilor au cinci întâlniri zilnice cu mâncarea (mic dejun, prânz, gustare, cină, desert) și s-ar putea să vi se pară mai ușor să introduceți alimentele selectate la aceste cinci mese. Dar le puteți mânca și toate împreună, grupate. Puteți mânca oricât de des sau rar doriți, în funcție de preferințele personale. Doar asigurați-vă că mâncați toate cele cinci alimente în fiecare zi.

Mai încolo, în Capitolul 14, vă voi prezenta un ghid demonstrativ de mese care ilustrează cum anume să aplicați cadrul zilnic și vă voi sugera câteva rețete ușor de pregătit și delicioase care vă vor arăta cum puteți introduce săptămânal ingrediente care susțin sănătatea. De asemenea, voi oferi mai multe detalii despre cum să mâncați în acest mod. Dar mai întâi permiteți-mi să menționez câteva principii directoare pe care le-am folosit pentru a elabora acest cadru.

Viața nu este întotdeauna perfectă

Alegerile alimentare pozitive vă consolidează mecanismele de apărare, dar, din când în când, vă veți afla într-o situație în care alegerile bune nu sunt ușoare sau chiar posibile. De aceea alegerile bune adoptate în mod obișnuit pot echilibra efectele alegerilor mai puțin sănătoase pe care le facem cu toții uneori. Și din acest motiv

este important să cunoașteți care este riscul general la care sunteți predispus din punctul de vedere al sănătății, despre care puteți afla din Evaluarea Riscurilor din Anexa B. Aceasta vă va permite să înțelegeți care trebuie să fie prioritatea dumneavoastră sau câte abateri vă permiteți. Dacă vă aflați în zona sigură, vă puteți permite puțin mai multe abateri. Dar, dacă sunteți în zona galbenă sau roșie și vă aflați într-o situație în care nu puteți face alegeri sănătoase, merită să recăpătați cât mai repede controlul asupra alegerilor cu ajutorul Cadrului 5 × 5 × 5.

În ceea ce mă privește, atunci când știu că voi fi în situații în care alegerile mele alimentare sunt limitate la unele mai puțin sănătoase, fac o serie de alegeri sănătoase fie înainte, fie mai târziu în aceeași zi sau în ziua următoare. Cu cât consumați mai multă hrană sănătoasă, cu atât aveți mai puțin spațiu în stomac și în viață pentru mâncare nesănătoasă. Permiteți binelui să înlocuiască răul.

Mâncați ceea ce vă place

Cadrul 5 × 5 × 5 vă oferă libertatea de a alege ceea ce mâncați și când anume. Punctul de plecare este să alegeți hrana preferată de pe o listă de alimente despre care se știe să stimulează sistemele de apărare a sănătății. Aceste alimente vor face parte din cadrul personalizat pentru sănătate, întrucât dumneavoastră înșivă le alegeți. Fiecare preferă să mănânce ceea ce îi place. Intenția mea a fost să creez un cadru pentru sănătate care să nu fie nici o rețetă care să vă spună ceea ce *trebuie* să mâncați și nici indicații a ceea ce trebuie *să eliminați* din dietă.

Persoanele cu diete foarte restrictive au tendința de a se abate de la ele și de a reveni la vechile (și deseori

nesănătoasele) obiceiuri atunci când trebuie să renunțe la prea multe dintre alimentele care le plac. Iar dacă sunteți ca mine, vă plictisiți să fiți nevoit să mâncați aceleași lucruri mereu. Cadrul 5 × 5 × 5 este creat pentru a evita această problemă, întrucât pornește de la preferințele dumneavoastră și vă puteți varia mesele. Este mai ușor să urmați obiceiuri sănătoase atunci când mâncați ceea ce deja vă place.

Personalizați

Filosofia mea este că nu există o abordare universală a sănătății care să fie potrivită pentru toată lumea. Noi, doctorii, știm că în viitor munca noastră cu pacienții va deveni tot mai personalizată. Începem să ne îndepărtăm de abordarea uniformizată și oferim recomandări speciale pentru fiecare persoană în parte în funcție de nevoile specifice ale organismului (și ale celulelor, și chiar ale geneticii) și de dorințele sale. Scopul va fi de a combina cele mai bune tratamente cu unele modificări ale stilului de viață, pe baza structurii și a situației personale ale fiecărui pacient.

Dar nu trebuie să așteptați viitorul pentru a beneficia de o abordare personalizată a sănătății. Vă puteți crea propriile soluții cu ajutorul Cadrului 5 × 5 × 5, urmând o dietă personalizată zilnic și luând în calcul ce vă place și ce vă displace, alergiile și sensibilitățile alimentare, riscurile și îngrijorările pentru sănătatea proprie, situațiile de viață, bugetul și orice alt aspect care contează pentru dumneavoastră. La fel de personale sunt și motivele medicale pentru care nu mâncați anumite alimente. Alegeți alimentele sănătoase care vă plac și evitați-le pe celelalte.

Creați un cadru durabil

Un plan alimentar este rațional dacă îl puteți urma și este creat pentru dumneavoastră. Să încercați să vă adaptați unui plan creat pentru altcineva este ca și cum ați încerca să încălțați o pereche de pantofi care este cu o mărime mai mică. Nu vă veți simți bine și nu veți putea sta încălțat astfel prea mult timp. Diversitatea este benefică pentru longevitate și prevenirea bolilor. Recompensa pentru sănătate nu vine dintr-un singur ingredient din meniu. Combinația de alimente care vă intră în organism de-a lungul timpului înclină balanța în favoarea dumneavoastră și în defavoarea bolilor. Cadrul 5 × 5 × 5 este durabil, deoarece este personal, se bazează pe ce anume vă place și ce vă displace, și se poate adapta unor situații specifice, pentru a putea să îl urmați.

Fiți flexibil

Situațiile din viața fiecăruia se schimbă în timp, de la o zi la alta, și chiar pe parcursul unei singure zile. De exemplu, atunci când sunteți la serviciu, accesul pe care îl aveți la hrană este diferit de momentele în care sunteți acasă la sfârșit de săptămână. Alegerile pe care le aveți la dispoziție la restaurant variază semnificativ față de ceea ce aveți în propria bucătărie. Atunci când sunteți invitat la cineva acasă, ceea ce au decis gazdele cu amabilitate să le ofere oaspeților poate fi foarte diferit de ceea ce ați alege dumneavoastră în mod normal să mâncați. Dacă sunteți pe drum sau în concediu, este posibil ca destinația dumneavoastră să prezinte alegeri alimentare complet noi față de ceea ce este disponibil în orașul natal. Cadrul 5 × 5 × 5 este creat pentru

a fi flexibil și adaptabil în orice situație, pe măsură ce viața se schimbă.

Așa cum se întâmplă în multe aspecte ale vieții, capacitatea de a ne adapta și de a fi flexibili este esențială pentru succes. Mie îmi place să compar consumul de alimente care combat bolile cu artele marțiale mixte (MMA). La MMA, doi luptători intră într-o cușcă pentru a se lupta în runde de câte cinci minute. Ei nu sunt limitați să folosească un singur stil de luptă cum este cazul boxului. În schimb, pot folosi multiple stiluri (aikido, box, judo, jujitsu, kung fu, wrestling) atunci când își confruntă adversarul. Scopul de a marca și de a câștiga este mai important decât respectarea rigidă a oricărui stil sau filosofii. Maestrul artelor marțiale Bruce Lee, care este considerat unul dintre pionierii MMA, a explicat odată că eficiența stilului său de luptă se datora faptului că nu avea un stil anume. El a încorporat tehnici din diverse arte marțiale pentru a fi adaptabil și flexibil. Lee folosea chiar tehnici din scrimă pentru a-și învinge adversarul.

Acest gen de flexibilitate este la fel de important pentru sănătatea pe termen lung atunci când vine vorba despre nutriție. Iată ce vreau eu să spun: mai întâi, trebuie să vă cunoașteți foarte bine situația (modul în care emoțiile, senzația de foame și nivelul de stres vă afectează alegerile alimentare), convingerile corecte care se bazează pe dovezi științifice și dorința de a acționa. Apoi trebuie să folosiți fiecare instrument pe care îl aveți la dispoziție. Nu oricine poate găsi întotdeauna hrană organică, nemodificată genetic, din agricultura durabilă, crescută local, hrănită cu iarbă și capturată în sălbăticie. Oamenii sunt mereu în mișcare de-a lungul vieții, deseori într-un ritm amețitor, și de multe ori au acces sau timp limitat pentru alimentele pe care altminteri le-ar plăcea să le mănânce într-o situație mai favorabilă.

Cadrul 5 × 5 × 5 funcționează în aceste situații. Dacă aveți o abordare flexibilă a selectării alimentelor, Cadrul 5 × 5 × 5 vă permite să vă mențineți o dietă sănătoasă folosind alimentele, băuturile și ingredientele sănătoase pe care le puteți procura pentru a activa mecanismele de apărare a sănătății și a vă proteja împotriva bolilor. Fiți atent la alegerile sănătoase din mediu, anticipați situațiile în care s-ar putea să vă confruntați cu dificultăți în a accesa hrană sănătoasă și de bună calitate și improvizați cu ceea ce aveți la îndemână. Odată ce începeți să exersați flexibilitatea, să mâncați pentru a combate bolile va deveni un reflex zilnic natural și relaxat.

Punerea în aplicare a Cadrului 5 × 5 × 5

Cadrul 5 × 5 × 5 folosește toate informațiile pe care le-ați aflat aici într-un plan simplu de acțiune care vă va stimula sănătatea, vă va face să vă simțiți mai bine și vă va proteja împotriva bolilor cronice.

Iată cum funcționează. Fiecare dintre cei trei 5 reprezintă o măsură pe care o puteți lua pentru sănătate:

5 mecanisme de apărare a sănătății
5 alimente care protejează sănătatea ce trebuie alese zilnic
5 ocazii în care să le consumați zilnic

Să le definim.

Primul 5 din 5 × 5 × 5 : Sistemele de apărare a sănătății

Există cinci sisteme de apărare a sănătății în organism care colaborează pentru a vă menține sănătos și a opune

rezistență bolilor: angiogeneza, regenerarea, microbiomul, protecția ADN-ului și imunitatea. Aceste sisteme vă mențin sănătatea în stare de echilibru perfect. Atunci când se produc ușoare dereglări ale stării de sănătate, sistemele se reglează pentru a se ocupa de problemă și continuă să funcționeze în spatele scenei, astfel încât nici măcar nu vă dați seama: vă doriți ca sănătatea dumneavoastră să fie astfel toată viața.

Dacă faceți zilnic ceva pentru fiecare sistem, vă veți consolida rezistența generală la boli și veți dezvolta un obicei pe viață care să vă ajute să fiți pregătit pentru orice. Pentru a susține și a consolida toate cele cinci mecanisme de apărare, veți folosi cel de-al doilea 5.

Al doilea 5 din 5 × 5 × 5: Alimente care protejează sănătatea

Al doilea 5 se referă la alegerea *dumneavoastră* a cinci alimente *preferate* pe care să le includeți în dieta zilnică. Nu aveți nevoie de permisiune pentru a mânca ceea ce vă place, deoarece vă voi ajuta să vă creați propria listă de alimente favorite. Aceasta va avea drept punct de plecare o bază de date cu alimente și băuturi care au fiecare o legătură demonstrată științific cu una sau mai multe dintre cele cinci mecanisme de apărare a sănătății. Unele alimente pe care le adorați influențează un singur sistem, în vreme ce altele influențează mai mult de unul, iar câteva vor stimula chiar toate cele cinci mecanisme (vă voi prezenta această listă în Capitolul 13).

Este uimitor că atunci când alegeți cinci alimente diferite pentru a ținti fiecare dintre cele cinci sisteme de apărare a sănătății în fiecare zi, aceasta înseamnă că veți mânca 35 de

alimente care protejează sănătatea pe săptămână sau veți face 1 820 de alegeri alimentare sănătoase pe an! Acestea sunt depozite pe care le faceți la bancă pentru sănătate și împreună pot fi foarte eficiente în contrabalansarea deciziilor alimentare mai puțin sănătoase pe care le facem uneori. Să calculăm: să spunem că anual luați un număr impresionant de 100 de decizii alimentare neinspirate (alimente prăjite, carne roșie pe grătar etc.). Dacă urmați Cadrul 5 × 5 × 5, 95% din alegerile dumneavoastră alimentare tot vor fi sănătoase. Faceți în așa fel încât alegerile bune să le depășească pe cele proaste.

Ca să fim înțeleși: acestea nu sunt singurele cinci alimente pe care le veți consuma zilnic, ci mai degrabă cinci alimente pe care decideți să le adăugați celorlalte pe care le mâncați într-o zi. De asemenea, probabil că nu vor fi aceleași cinci în fiecare zi. Dacă doriți, puteți să le repetați de la o zi la alta, dar scopul este să consumați *cel puțin* cinci dintre ele zilnic. Evident, aceasta nu vă limitează alegerile sănătoase. Puteți folosi cât de multe ingrediente sănătoase doriți. Cu cât consumați mai multe alimente sănătoase, cu atât mai bine vă consolidați fortăreața și vă construiți banca de sănătate.

Cel de-al treilea 5 din 5 × 5 × 5: Ocazii de a consuma alimente pentru protecția sănătății

Acest ultim 5 se referă la *momentul* în care mâncăm: mese și gustări. Ideea este că majoritatea dintre noi mănâncă de cinci ori pe zi: mic dejun, prânz, cină și poate o gustare și un desert. Aceasta înseamnă că aveți zilnic cinci ocazii de a mânca cele cinci alimente sănătoase pe care le-ați ales. Vestea cea bună este că cele cinci ocazii sunt doar niște

opțiuni. Puteți alege să consumați toate cele cinci alegeri zilnice la o singură masă sau le puteți împărți la toate mesele de peste zi. Aceasta vă oferă flexibilitate pentru a adapta mâncarea sănătoasă la situațiile în schimbare pe care le trăiți, inclusiv atunci când sunteți pe drum și poate sunteți nevoit să săriți o masă.

Eu accentuez ideea de cinci mese pentru a sublinia mesajul abundenței. Nu vă recomand să săriți vreo masă sau să aveți mai multe. Puteți folosi în continuare Cadrul 5 × 5 × 5 dacă preferați să aveți mai multe sau mai puține mese. Puteți folosi Cadrul 5 × 5 × 5 și dacă preferați să ciuguliți toată ziua. Majoritatea oamenilor consideră că este cel mai ușor să includă cele cinci alimente dacă le consumă în timpul celor cinci mese de peste zi, dar puteți proceda cum considerați că este cel mai bine pentru dumneavoastră.

Odată ce începeți, veți descoperi că este foarte ușor de urmat, deoarece Cadrul este flexibil, realist, poate fi personalizat și poate crea obiceiuri bune. Cel mai important este că se bazează pe preferințele dumneavoastră.

Să începem.

PASUL I: Alcătuiți lista personalizată cu alimentele preferate

Pentru Cadrul 5 × 5 × 5, alcătuiți mai întâi lista personalizată cu alimentele preferate (LAP) care chiar vă plac. O faceți pe baza listei principale care conține toate alimentele care urmează. Ați citit despre ele în această carte. Acum luați un pix, treceți în revistă lista și bifați *fiecare* aliment sau băutură pe care știți că vă place să le consumați. Fiți cinstit. Nu vă grăbiți, deoarece este posibil ca unele alimente să nu poată fi identificate imediat. Dacă nu cunoașteți unul dintre

ele, căutați pe Google o imagine. Îl recunoașteți? L-ați mai mâncat înainte? Chiar dacă nu sunteți un adept al mâncării, cu Cadrul 5 × 5 × 5 veți deveni rapid expert în alegerea alimentelor care vă susțin mecanismele de apărare a sănătății. Ignorați (nu bifați) alimentele care nu vă plac, la care sunteți alergic sau pur și simplu pe care nu le puteți mânca.

Lista cu alimente preferate

Fructe

Afine	Mere (Red Delicious)	Stafide sultana
Afine (uscate)	Mere (Reinnette)	Struguri
Caise	Merișoare	Vișine
Camu camu	Merișoare (uscate)	tropicale
Căpșune	Mure	Zmeură
Cireșe	Mure (uscate)	Zmeură neagră
Cireșe (uscate)	Nectarine	Zmeură neagră (uscată)
Curmal japonez	Papaya	
Goji	Pepene amar	
Grepfrut	Pepene verde	
Grepfrut roz	Piersici	
Guave	Portocale	
Kiwi	Prune	
Lychee	Prune negre	
Mango	Rodie	
Mere (Granny Smith)	Scoruș negru	

Legume

Andive belgiene
Ardei iuți
Bok choy
Broccoli
Capere
Cartofi violeți
Ceapă
Cicoare
Conopidă
Fasole verde
Flori de dovleac plăcintar
Kimchi
Lăptucă
Morcovi
Muguri de bambus
Muguri de broccoli
Muguri de ferigă
Muștar chinezesc
Nap
Napi suedezi
Năsturel
Pao cai
Puntarelle
Radicchio
Rapini
Romanesco
Roșii
Roșii cherry
Roșii cu pielița grena
Roșii San Marzano
Roșii Tangerine
Rucola
Salată creață
Salată cu frunză roșie
Sfeclă mangold
Spanac
Sparanghel
Tardio di Treviso
Țelină
Țelină chinezească
Usturoi maturat
Varză
Varză kale
Varză murată
Vinete
Wasabi

Leguminoase/Ciuperci

Ciuperci champignon albe
Ciuperci coama–leului
Ciuperci enoki
Ciuperci porcini
Ciuperci shiitake
Ciuperci stridii
Gălbiori
Linte
Mazăre

Ciuperci maitake	Fasole comună	Năut
Ciuperci morel	Fasole neagră	Soia
		Trufe

Nuci, semințe, cereale integrale

Alune de pădure	Nuci pecan	Tahini
Arahide	Orz	Tărâțe de orez
Caju	Pâine cu maia	Unt de arahide
Castane	Pâine pumpernickel	Unt de caju
Cereale integrale	Semințe de chia	Unt de migdale
Fistic	Semințe de dovleac	
Migdale	Semințe de dovleac plăcintar	
Nuci	Semințe de floarea-soarelui	
Nuci braziliene	Semințe de in	
Nuci macadamia	Semințe de pin	
	Semințe de susan	

Fructe de mare/Pește

Anșoa	Halibut	Scoici de Manila
Barbun	Icre (de somon)	Sebastă
Biban de mare mediteraneean	Icre uscate de chefal	Somon
Biban negru	Langustă	Sos de stridii
Bivalve mici	Lufăr	Stridii de Pacific

Cambulă cu coadă galbenă	Macrou	Stridii orientale
Castravete-de-mare	Merluciu	Ton
Caviar (sturion)	Păstrăv arctic	Ton obez
Cerneală de calmar	Păstrăv-curcubeu	Ton roșu
Chefal cenușiu	Pește dulgher	
Doradă	Pește-spadă	
	Pompano	
	Sardine	
	Scoici lame	

Carne

Jamón Iberico de bellota	Pui (carnea roșie)	Prosciutto di Parma

Lactate

Brânză Camembert	Brânză Gouda	Brânză Stilton
Brânză Edam	Brânză Jarlsberg	Iaurt
Brânză Emmenthal	Brânză Muenster	Parmigiano-Reggiano

Condimente/Ierburi aromatice

Busuioc	Mentă	Salvie
Cimbrișor	Oregano	Scorțișoară
Ginseng	Rădăcină de lemn-dulce	Șofran
Măghiran	Rozmarin	Turmeric

Ulei

Ulei de măsline (EVOO)

Dulciuri

Ciocolată neagră

Băuturi

Bere	Ceai verde sencha	Suc de rodie
Cafea	Ceai verde Tieguanyin	Suc de struguri Concord
Ceai de iasomie	Cidru tulbure de mere	Suc din amestec de fructe cu boabe
Ceai de mușețel	Suc de merișoare	Vin roșu — Cabernet, Cabernet Franc, Petit Verdot
Ceai negru	Suc de portocale	
Ceai oolong		
Ceai verde		

Acum faceți un pas în spate și analizați ce ați realizat. Felicitări, tocmai ați ales alimentele care vă plac din Lista Principală. Există dovezi pentru fiecare că activează cel puțin unul dintre sistemele de apărare a sănătății. Acum să includem aceste informații în pasul următor.

PASUL 2: La treabă!

Acum, că ați identificat alimentele preferate, este vremea să subliniem modul în care preferințele dumneavoastră ajută

fiecare mecanism de apărare. Mergeți la Anexa A și faceți o copie a Fișei zilnice de lucru 5 × 5 × 5. Aceasta cuprinde câteva pagini care indică alimente împărțite pe categorii: angiogeneză, regenerare, microbiom, protecția ADN-ului și imunitate. Luați lista de la Pasul 1 și transferați alimentele pe care le-ați bifat aici pe fișa de lucru sub mecanismul de apărare pe care îl activează. Nu vă îngrijorați dacă unele alimentele pe care le-ați bifat apar de mai multe ori pe fișă. Asta înseamnă că influențează mai multe sisteme de apărare. Bifați alimentul preferat *de fiecare dată* când apare pe fișa de lucru.

După ce ați transferat alimentele preferate pe fișa de lucru, faceți o poză cu telefonul la fiecare dintre paginile fișei. Aveți acum înregistrarea listei personale cu alimente preferate (LAP) 5 × 5 × 5 pe care să o luați cu dumneavoastră oriunde mergeți.

Acum, că aveți LAP în telefon, veți avea la îndemână lista de referință oriunde mergeți. Este ușor să o deschideți pentru a verifica alimentele la magazin, la restaurant sau chiar la o petrecere. La început s-ar putea să consultați lista des, dar, după ce învățați care sunt preferințele dumneavoastră, identificarea celor sănătoase va deveni o a doua natură. Fotografiile sunt și ele o listă de cumpărături minunată pe care o puteți folosi tot anul, pentru acele momente când încercați să vă decideți ce să cumpărați de la piață.

PASUL 3: Alegeți cinci în fiecare zi

Acum sunteți pregătit să puneți în practică întregul Cadru 5 × 5 × 5. Pentru fiecare zi a săptămânii, veți trece în revistă LAP și veți alege cinci alimente diferite, pentru fiecare din categoriile de apărare a sănătății. Este în regulă dacă unele

dintre ele influențează mai mult de un singur sistem, dar selectați cinci alimente în fiecare zi, câte unul din fiecare categorie. Aceste cinci alimente sunt cele pe care vă decideți să le consumați în ziua respectivă. Astfel, veți susține zilnic fiecare dintre cele cinci sisteme de apărare.

În afara acestor cinci alimente, cele pe care le mâncați în restul zilei sunt la alegere (vă rog să alegeți alimente sănătoase și puteți chiar să vă inspirați de pe listele din carte). Scrieți sau notați-vă cele cinci alimente pe care le-ați ales pentru fiecare zi. Pentru a vă ușura munca, puteți face acest lucru în aplicația de notițe de pe telefon. Sau le puteți scrie pe o bucată de hârtie sau într-o agendă sau jurnal. Dacă se află în telefonul mobil, veți avea lista cu dumneavoastră toată ziua. Dacă planificați mesele sau faceți cumpărături pentru toată săptămâna, începeți lista duminică și introduceți toate alimentele pe care doriți să le folosiți la mesele de peste săptămână.

Numeroase alimente influențează mai multe sisteme de apărare. Este un lucru bun. De exemplu, ciupercile stimulează și imunitatea, dar și microbiomul. Portocalele sunt antiangiogenetice, ajută la repararea ADN-ului și stimulează imunitatea. Iată care este regula: dacă alegeți un aliment care face mai multe lucruri, se va considera doar ca fiind unul dintre cele cinci. Tot va trebui să mai alegeți alte patru pentru ziua respectivă, întrucât trebuie să existe câte unul pentru fiecare dintre mecanismele de apărare. Dacă unul dintre alimente sprijină toate cele cinci mecanisme, tot va trebui să alegeți încă patru pentru a atinge numărul total de cinci pe zi.

Aceste acțiuni sunt ușor de urmat, nu este nevoie de o revizuire completă a dietei dumneavoastră pentru tot restul vieții. Este un mod practic de a introduce în stilul

dumneavoastră de viață alimente care apără sănătatea. După ce folosiți Cadrul 5 × 5 × 5, s-ar putea să descoperiți că vă simțiți atât de bine, încât veți dori să adăugați și mai multe alimente zilnic. Încurajez această acțiune. De asemenea, aș dori să vă provoc să încercați și alimente despre care nu știați că vă plac. Mai bifați un aliment și faceți altă poză. Lista dumneavoastră LAP ar trebui să se lungească și să se modifice în timp. Într-un final veți descoperi că faceți mai multe alegeri sănătoase la fiecare masă, deoarece veți ști ce alimente sunt benefice pentru sănătate. Prietenii, familia și colegii vă vor întreba de ce ați ales tocmai acele alimente pe care le aveți în farfurie și le veți putea spune ceva ce nu știau. Să mănânci sănătos va deveni instinctiv și distractiv.

Dacă sunteți interesat să alegeți alimente în funcție de capacitatea lor de a combate o anumită boală, vă voi arăta cum să vă faceți aceste alegeri mai încolo în acest capitol, dar și în Capitolul 15. Pentru o revizuire rapidă a alimentelor și a sistemelor de apărare asupra cărora au impact, consultați Anexa A. Veți găsi diagrame cu sistemele de apărare care influențează bolile în Partea 1.

PASUL 4: Mâncați cele cinci alimente

Acum sunteți gata să treceți la acțiune. Luați cele cinci alimente pe care le-ați ales și mâncați-le atunci când doriți. Flexibilitatea este importantă, deoarece programul dumneavoastră și ușurința cu care consumați anumite alimente s-ar putea schimba de la o zi la alta și de la o situație la alta. Depinde în totalitate de dumneavoastră. Cheia este să activați toate cele cinci sisteme de apărare a sănătății în fiecare zi. Acesta este Cadrul 5 × 5 × 5. Într-un final, veți face în mod natural atât de multe alegeri pozitive, încât aproape

toate alimentele pe care le veți alege pentru o anumită zi vă vor proteja sănătatea.

PASUL 5: Navigați prin viață

O întrebare care mi se adresează des este: Este compatibil acest cadru cu dieta paleo, pescatariană, ketogenă, vegetariană, vegană, fără gluten sau fără lactate sau cu alte restricții? Răspunsul este: Da. Dacă aveți un anumit tip de dietă alimentară, puteți folosi acest cadru, deoarece alegerile alimentare de pe lista preferată sunt foarte numeroase. Va trebui doar să vă familiarizați cu alimentele pe care nu le puteți consuma luând în calcul celălalt protocol și să le eliminați de pe lista cu alimentele preferate.

O altă întrebare este: Ce se întâmplă dacă nu respect Cadrul într-o zi? Cadrul 5 × 5 × 5 înseamnă să faceți tot ce vă stă în putință și să priviți în perspectivă; nu uitați, scopul este să aveți o bună sănătate și un risc scăzut de îmbolnăviri de-a lungul vieții. Dacă vă îndepărtați câteva zile de la cadru, aceasta nu vă va afecta sănătatea pe termen lung. Și nu aveți de ce să „trișați", deoarece în Cadrul 5 × 5 × 5 fiecare alegere este a dumneavoastră de la bun început.

Arhetipurile 5 × 5 × 5

Cei mai mulți dintre noi avem vieți care ilustrează o serie de scenarii frecvente ce reprezintă anumite provocări pentru a mânca sănătos în mod consecvent. Așadar, am creat o serie de arhetipuri pentru a vă arăta cum să folosiți Cadrul 5 × 5 × 5 pentru a naviga prin viață. Vedeți dacă vreunul dintre aceste arhetipuri descrie viața dumneavoastră (s-ar putea să nu vă identificați cu niciunul, ceea ce este în

regulă). Acestea sunt doar exemple și, evident, fiecare este diferit, dar vă voi oferi niște ponturi care i-au ajutat pe alții (și pe mine) să continue să mănânce sănătos. Ponturile sunt create pentru a fi utile tuturor; chiar dacă nu vă identificați cu situația respectivă, folosiți-le totuși!

„Părintele ocupat"

Dacă aveți copii, știți exact despre ce anume vorbesc. Poate că aveți copii de vârste diferite și poate chiar un bebeluș. Simțiți că sunteți tras în mai multe direcții tot timpul de către copii, partener, șef, membri ai familiei și prieteni pentru care este greu să vă găsiți timp. Simțiți că este greu să excelați într-un anumit domeniu din viață pentru că sunteți tras în atâtea direcții. Poate că dormiți puțin sau aveți somnul întrerupt dacă aveți copii mici sau vreunul dintre ei este bolnav. Poate că duceți și aduceți copiii de la școală, grădiniță sau de la o activitate la alta. Este greu să găsiți timp pentru a avea grijă de dumneavoastră în acest moment din viață, dar printre numeroasele dumneavoastră priorități trebuie să se numere și o dietă sănătoasă. Dacă nu aveți combustibilul adecvat, vă veți epuiza. Copiii au nevoie să le fiți un model de comportament pozitiv și merită să aibă un părinte sănătos. Același lucru este valabil și pentru partenerul dumneavoastră. Planificarea meselor vă poate ajuta să aveți o sănătate mai bună în această perioadă aglomerată a vieții.

Iată cum Cadrul 5 × 5 × 5 vă poate fi de ajutor atunci când trebuie să planificați dinainte:

- Rezervați-vă puțin timp duminica pentru a arunca un ochi pe Lista cu Alimentele Preferate. Gândiți-vă la săptămâna care urmează. Alegeți cinci alimente pe care doriți să le consumați zilnic.

- Dacă aveți un partener, rugați-l să își facă propria listă, pentru a le putea compara sau combina, pentru a face cumpărături, a planifica mesele și a găti.
- Planificați să gătiți mai mult cu alimentele alese pentru protejarea stării de sănătate, pentru a avea mese gata de luat cu dumneavoastră peste săptămână și resturi pe care să le puteți mânca la prânz. Astfel, consumați cele cinci alimente la cină și la prânz cu o cantitate minimă de energie mentală pe care să o cheltuiți gândindu-vă la mâncarea sănătoasă în fiecare zi. O zi de gătit și pregătit poate acoperi cele cinci alimente zilnice de-a lungul întregii săptămâni de lucru. Iată câteva idei de gătit o dată:
  - Faceți o oală de supă sau o tocană care poate fi consumată și la cină, dar și la prânz în ziua următoare.
  - Coaceți legume și adăugați-le la mesele din cursul săptămânii.
  - Gătiți mai multe cereale, precum quinoa și orez brun, pe care să le folosiți peste săptămână.
- Între timp, țineți la îndemână câteva gustări sănătoase precum nuci și fructe.
- Folosiți serviciile de livrare ale magazinelor care vă pot aduce acasă produse proaspete și alte ingrediente și astfel puteți economisi timp.
- Consultați LAP de fiecare dată când comandați mâncare pe internet.

„Călătorul"

Aveți o viață profesională ocupată. Poate că vă dezvoltați o afacere sau poate că slujba impune să vă deplasați mult. Simțiți că sunteți mereu pe fugă, călătorind dintr-un loc în

altul. Să fim sinceri, de fiecare dată când trebuie să mâncați pe drum, indiferent că este vorba despre un aeroport, în avion, în autobuz, în mașină sau la hotel, de obicei mâncarea nu este foarte sănătoasă. De fapt, este deseori oribilă. Este obositor să tot ieșiți în oraș pentru fiecare masă. Și, pentru că sunteți în deplasare, este tot mai greu să faceți alegeri sănătoase mereu.

Vă veți confrunta cu situații în care trebuie să folosiți tehnica artelor marțiale combinate și să vă adaptați la situație, folosind ce aveți la dispoziție. Dacă trebuie să mâncați în aeroport sau în timpul unui zbor, primul lucru pe care trebuie să îl faceți este să deschideți aplicația și să verificați dacă se află în meniu ceva de pe Lista Alimentelor Preferate și să comandați alimentul respectiv. Nu uitați, fiecare masă sau gustare este o șansă de a vă consolida mecanismele de apărare. Folosiți această abordare dacă stați la hotel și trebuie să comandați room service sau dacă mâncați la restaurant.

Iată cum puteți folosi Cadrul 5 × 5 × 5 atunci când sunteți în deplasare:

- Când vă pregătiți de plecare, uitați-vă pe Lista cu Alimentele Preferate și alegeți-le pe cele pe care cel mai probabil le veți găsi în locația de destinație. Aceasta vă va permite să vă adaptați mintal la alegerile dumneavoastră atunci când ajungeți la destinație.
- Alegeți alimente neperisabile de pe LAP pe care să le puteți împacheta cu ușurință și pe care să le luați cu dumneavoastră înainte de a pleca de acasă. Iată câteva exemple: nuci, amestec de semințe, batoane de micul dejun făcute în casă și ciocolată.
- Atunci când mâncați la restaurant, imediat ce deschideți meniul, verificați dacă ce vi se oferă se află și pe LAP și comandați cât mai multe dintre cele

cinci selecții zilnice. Dacă simțiți nevoia, cereți în mod special la bucătărie ingrediente care să satisfacă nevoile din Cadrul 5 × 5 × 5.

- Uneori, veți descoperi ingrediente minunate din LAP în aperitive, dar nu și în antreuri. În acest caz, comandați două aperitive care conțin ingrediente sănătoase în locul unui antreu mai puțin sănătos.
- Dacă veți sta la hotel câteva zile și sunteți ambițios, închiriați o cameră cu frigider. Puteți merge la o piață din apropiere și vă puteți umple frigiderul cu produse care protejează sănătatea și care se regăsesc pe Lista cu Alimentele Preferate.
- Cumpărați cafea și ceai de la o cafenea locală sau luați cu dumneavoastră pachetele de ceai preferat, care pot fi puse în bagaje (preferatul meu este un amestec personalizat de ceaiuri angiogenetice creat de Fundația pentru Angiogeneză împreună cu Harney & Sons).

„Tânăra vedetă rock"

Oricine se află în primii ani de maturitate este o vedetă rock. Iată arhetipul. Aveți 20 și ceva de ani, împărțiți un apartament cu alții sau poate aveți propriul apartament. Munciți din greu și vă distrați la greu. Vă bucurați de tot ceea ce vă oferă viața. Este important pentru dumneavoastră să arătați și să vă simțiți bine, așa că mergeți la sală, participați la semimaratoane și poate că aveți un antrenor personal. Vă interesează foarte mult să fiți în formă, dar mâncatul sănătos este mai mult în hopuri. Să fim sinceri, atunci când ieșiți noaptea în oraș, poate că uneori petreceți cam prea mult și cu siguranță știți că asta nu este bine pentru sănătate. Dar sunteți tânăr și organismul este rezistent, așa că

reintrați cu ușurință pe calea cea bună după ce v-ați abandonat puțin exceselor. Pentru că ați citit această carte, știți acum că daunele pe care le produceți azi vă vor ajunge din urmă mai târziu în viață. Mecanismele de apărare a sănătății își fac treaba acum, dar prețul pe care le plătesc pe termen lung v-ar putea face să suferiți serios în faza următoare din viață, după zece sau douăzeci de ani. Nu vreți să vi se întâmple asta, dar nici nu doriți să vă petreceți timpul îngrijorându-vă pentru viitor.

Iată cum puteți folosi Cadrul 5 × 5 × 5 pentru a avea și un stil de viață sănătos, dar și pentru a vă distra:

- În fiecare dimineață, analizați LAP și bifați cele cinci alimente pe care le veți consuma peste zi. Transformați identificarea alimentelor, consumarea și apoi bifarea lor de pe listă într-o provocare personală zilnică. Dacă le mâncați pe cele mai multe în prima parte a zilei, vă veți putea abate puțin de la calea sănătoasă mai târziu pentru a explora lucruri noi alături de prieteni.
- Descărcați o aplicație care vă ajută să vă urmăriți obiectivele zilnice. Întrucât sunteți, fără îndoială, o persoană deosebită, ar trebui să reușiți să consumați cel puțin cele cinci alimente zilnic.
- Dacă faceți sport, mâncați cele cinci alimente fie înainte, fie după antrenament, aceasta devenind astfel o parte a rutinei dumneavoastră de sănătate și sport.
- Dacă beți cafea sau ceai zilnic, gândiți-vă așa: tocmai ați consumat unul din cele cinci alimente, așa că acum nu trebuie decât să mai alegeți încă patru pentru restul zilei.
- Motivați-vă transformând acest tipar alimentar într-o competiție. Găsiți un prieten sau un coleg care este dispus să participe la o provocare prietenească și

vedeți cine poate urma în întregime Cadrul 5 × 5 × 5 fără a se abate cel mai mult timp de la el.

- Gătiți. Învățați cum să vă pregătiți masa. Dacă aveți echipamentul de bază despre care voi discuta în capitolul următor, vă veți ușura pregătirea meselor sănătoase. Pregătirea meselor în mod frecvent vă conferă mai multă flexibilitate dacă urmați Cadrul 5 × 5 × 5 decât dacă ați mânca în oraș în fiecare zi.

„Înțeleptul de vârstă mijlocie"

Iată alt arhetip clasic. După ce v-ați construit cariera și familia, ați ajuns în sfârșit într-un punct în care v-ați aranjat viața (în cea mai mare parte). Vă pricepeți la planificări și ați reușit să stăpâniți arta echilibrului între familie, muncă, viață socială și interese personale. Aveți control asupra deciziilor proprii și asupra resurselor pe care le aveți la dispoziție. Deja vă cunoașteți și ați acceptat ce vă place și ce nu.

Atunci când vine vorba de mâncare, știți ce mâncați și ceea ce probabil nu veți încerca. Ați devenit un adept al obiceiurilor, dar de bunăvoie. Chiar dacă vă simțiți mai tânăr decât vârsta biologică, realitatea este că prietenii dumneavoastră au început să arate bătrâni și se îmbolnăvesc de afecțiuni la care nu vă gândeați în urmă cu zece ani. Poate că ați avut chiar prieteni sau membri ai familiei care au murit din cauza unei boli cronice. Indiferent că vă place sau nu, ideea propriei morți vi se strecoară încet în minte.

Iată cum puteți folosi Cadrul 5 × 5 × 5, chiar dacă sunteți înțelept și bine ancorat în viață:

- Folosiți ceea ce știți despre propria persoană și experiența acumulată pentru a bifa casetele din

dreptul tuturor alimentelor preferate de pe listă și identificați-le pe cele pe care le adorați efectiv. Încercuiți alimentele preferate.

- Planificați dinainte pentru sfârșitul de săptămână și alegeți în avans cele cinci alimente pe care doriți să le mâncați zilnic. Fiți foarte concentrat și gândiți-vă foarte bine cum vă veți atinge scopul în Cadrul 5 × 5 × 5, asigurându-vă că vă axați pe alimentele care vă fac cea mai mare plăcere.
- Dacă ieșiți la restaurant, gândiți-vă unde ați putea merge pentru a găsi alimentele de pe LAP. Probabil cunoașteți deja restaurantele unde este probabilitatea cea mai mare să găsiți ingrediente mai sănătoase. Vedeți câte alimente de pe listă puteți mânca la o singură masă.
- Dacă încă nu v-ați desăvârșit talentele de bucătar acasă, pregătirea unor mese sănătoase ar putea deveni un nou hobby. Urmăriți pe internet tutoriale sau mergeți la un curs de gătit pentru a vă dezvolta abilitățile de bucătar. Dacă vă pregătiți singur mesele, nu doar că vă veți oferi cadoul sănătății, dar îl puteți oferi și familiei și prietenilor (vă voi indica numeroase ponturi și trucuri utile de gătit în capitolul următor, așa că asigurați-vă că îl citiți).

Persoana care se confruntă cu o boală gravă

Dacă dumneavoastră sau o persoană dragă se luptă cu o boală, probabil că trăiți senzația de presiune în timp ce citiți această carte. Vă doriți să combateți boala respectivă și să vă însănătoșiți, dumneavoastră sau persoana dragă. Deși situația poate părea copleșitoare, probabil că aveți membri

ai familiei, prieteni și medici care fac tot posibilul să vă ajute. Poate că nu aveți energie pentru a vă planifica mesele sau a găti. Dacă dumneavoastră sunteți bolnav, poate că în acest moment nu aveți deloc poftă de mâncare. Nu uitați totuși că hrana este o armă secretă care poate activa sistemele naturale de apărare a sănătății organismului. Atunci când sunt armate așa cum trebuie, sistemele de apărare știu cum să readucă organismul la o stare stabilă de sănătate.

Iată un mod practic prin care puteți folosi Cadrul 5 × 5 × 5 în situația dumneavoastră:

- Discutați întotdeauna modificările din dietă cu medicul dumneavoastră.
- Apelați la ajutorul familiei, al prietenilor sau al unui grup de sprijin care să vă ajute să treceți în revistă alimentele de pe lista preferată. Rugați-i să vă citească lista, apoi spuneți-le ce căsuțe să bifeze. Dacă știu deja ce alimente vă plac, lăsați-i pe ei să facă acest lucru, apoi verificați doar lista pentru a vă asigura că au înțeles bine. Rugați-i să facă o poză cu telefonul, ca punct de referință pentru atunci când doresc să vă aducă ceva de mâncare.
- Rugați persoana care vă ajută să faceți cumpărături, să planificați mesele și să gătiți, să ia cu ea LAP și să alcătuiască un plan săptămânal.
- Întrucât probabil că nu mâncați la fel de mult ca înainte, încercați să strecurați toate cele cinci alimente la o singură masă sau la două.
- Dacă sunteți în spital, solicitați o discuție cu dieteticianul care se ocupă de dumneavoastră și rugați-l să vă ajute să îndepliniți punctele de pe LAP. Puțini oameni adoră mâncarea standard de spital, așa că întrebați-l dacă vi se poate pregăti o masă. Dacă aveți nevoie de

ajutor pentru a vi se satisface solicitările, rugați avocatul pacienților din spital să vă sprijine.
- Indiferent de ce boală suferiți, ar trebui să fiți foarte atent la ceea ce mâncați, deoarece dieta poate ajuta la consolidarea mecanismelor de sănătate a organismului, iar alimentele corecte pot acționa împreună cu medicamentele pe care le luați.

Ponturi din interior pentru introduccrea Cadrului 5 × 5 × 5

Pentru a vă ajuta să integrați Cadrul 5 × 5 × 5 în viața dumneavoastră, iată câteva ponturi din interior. Aceste cinci ponturi mi-au fost foarte utile atunci când mi-am creat propria dietă.

Ieșiți din Clubul farfuriei goale

Indiferent de modul în care ați fost crescut, reflexul de a mânca fiecare bucățică din farfurie, indiferent de cât de plină este ea, este nesănătos. Am simțit cu toții senzația aceea cruntă că am mâncat până ne-am umplut, după care am fost presați să terminăm toată mâncarea cu care altcineva ne-a umplut farfuria. Lăsarea farfuriei goale este o idee învechită, care datează din 1917, în timpul Primului Război Mondial când mâncarea era puțină, dar care acum contribuie la supraalimentare și obezitate[1].

Mâncați porții moderate la fiecare masă. Mâncați până când nu mai sunteți flămând. Japonezii au un principiu care se numește *hara hachi bun me*, care înseamnă „mănâncă până când ești opt părți (din zece) plin" sau „stomacul este 80% plin". Este o abordare isteață, deoarece organismul a

primit deja suficientă mâncare până în momentul când vă simțiți plin. Prima îmbucătură de mâncare are un gust extraordinar. Pe măsură ce începeți să vă simțiți tot mai plin, poate că observați că mâncarea nu mai are același gust excelent ca prima îmbucătură, dar continuați să mâncați din obișnuință sau pentru că ați fost condiționat să lăsați farfuria goală, ca să nu faceți risipă.

Eu vă dau permisiunea de a lăsa mâncare în farfurie. Mâncați mai încet și lăsați mâncarea din stomac să declanșeze eliberarea hormonilor de sațietate care spun creierului să blocheze apetitul. Poate dura până la douăzeci de minute înainte ca acest lucru să se întâmple. Dacă înfulecați mâncarea, tot ce se află pe farfurie va ajunge în burtă înainte de a se instala reacțiile naturale de sațietate. Rezultatul: veți mânca prea mult.

Atunci când mâncarea începe să își piardă din atracție, opriți-vă și observați. Conectați-vă cu propriul organism atunci când mâncați, așa că dați deoparte telefonul sau laptopul și închideți televizorul. Nu puneți prea multă mâncare în farfurie. Și ridicați-vă de la fiecare masă înainte de a simți că trebuie să fiți cărat în brațe.

Săriți câteva mese în fiecare săptămână

Majoritatea studiilor despre dietă și longevitate arată că limitarea caloriilor crește durata de viață. O restricție cu 15% a caloriilor într-o perioadă de doi ani nu doar că încetinește îmbătrânirea metabolică, dar a determinat în cadrul unui studiu chiar o pierdere în greutate de nouă kilograme[2]. Dincolo de beneficiile lor antiîmbătrânire și pierdere în greutate, restricțiile alimentare sunt benefice, deoarece activează toate cele cinci sisteme de apărare a

sănătății. Dietele la modă, precum 16:8, 5:2, East-Stop-Eat și Dieta Războinicilor, limitează caloriile, dar există și alte modalități ușoare de a face acest lucru.

Iată una: săriți peste micul dejun sau peste prânz câteva zile în fiecare săptămână. Poate că faceți deja acest lucru dacă aveți o viață agitată și haotică. Aceasta va reduce mesele cu 15%. Totuși, dacă decideți să săriți peste o masă, asigurați-vă că tot consumați cele cinci alimente în ziua respectivă. Este ușor de realizat dacă le includeți în cel puțin una dintre mesele pe care le mâncați sau într-o gustare. Totuși, atunci când vine vorba despre post trebuie să știți că efectele pe termen lung ale postului extrem și al ketogenezei la persoanele sănătoase nu sunt cunoscute deocamdată. Ca orice alt aspect legat de dietă, măsurile extreme conduc de obicei la câștiguri pe termen scurt și la consecințe pe termen lung pentru sănătate. Dacă săriți mese, fiți totuși rezonabil.

Concentrați-vă când mâncați

De fiecare dată când mâncați ceva, concentrați-vă: acordați-vă un moment și gândiți-vă la ceea ce urmați să consumați. Gândiți-vă de ce: intenția dumneavoastră este aceea de a ajuta organismul să devină mai sănătos, nu doar să înghesuie un volum de mâncare sau calorii. Alimentele conțin substanțe bioactive. Trebuie să aveți intenția de a le pune la lucru pentru sănătatea dumneavoastră. Ascultați-vă corpul. Înainte de era alimentelor ambalate, a celor procesate, a fast-foodului și a mâncării livrate acasă, oamenii mâncau ceea ce li se părea bun în mod instinctiv și natural. Dacă este lăsat să decidă singur, organismul este creat să se acordeze la sine însuși și va spune creierului ceea ce are nevoie.

Acum știm că acest semnal poate veni și de la microbiom. Mâncați cu intenția de a avea grijă de bacteriile dumneavoastră intestinale.

Mâncați cu oamenii care vă plac

Mâncatul nu este doar un act de supraviețuire, ci și unul de cultură, tradiție și plăcere. Persoanele care trăiesc până la o 100 de ani în așa-numitele Zone Albastre — Okinawa (Japonia), Sardinia (Italia), Ikaria (Grecia), Nicoya (Costa Rica), Loma Linda (California) — mănâncă în moduri diferite, uneori surprinzătoare, care le conferă sănătate și longevitate. Dar ceea ce au în comun este comuniunea și niște legături sociale puternice. Cel mai bine savurați mâncarea în compania prietenilor și a familiei.

Evitați să mâncați singur pe cât posibil. Oamenii sunt o specie socială și mâncatul de plăcere implică de obicei și prezența altora. Până și vânător-culegătorii mâncau alături de rețelele lor sociale de încredere, pentru a putea împărți hrana prețioasă pe care o adunaseră. În multe culturi, mâncatul în grup permite bucătăriei să pregătească mai multe oferte, astfel încât tuturor să le fie disponibilă o mai mare varietate de hrană. Mâncatul împreună înseamnă deseori pregătirea mesei împreună. Gătitul vă face să apreciați hrana pe care o pregătiți și vă ajută să vă conectați mai bine la ingredientele pe care le introduceți în organism.

Încercați alimente noi

Experiențele noi fac parte din procesul de dezvoltare personală. Astfel se explică faptul că ne place să privim emisiuni televizate de gătit, citim jurnale culinare și ne uităm peste

meniul de la restaurant. Pe măsură ce veți stăpâni Cadrul 5 × 5 × 5, vă veți da seama că există mai multe alimente care susțin mecanismele de apărare a sănătății decât ați crezut. Multe dintre ele vă vor plăcea, iar pe unele probabil că le veți ignora. Dar cu certitudine vor exista alimente noi pe care încă nu le-ați încercat. Vă recomand să vă actualizați LAP în fiecare an din două motive. În primul rând, pentru că studiile vor prezenta dovezi despre proprietățile de combatere a bolilor ale unor noi alimente și ar trebui să verificați dacă nu cumva doriți să le introduceți în dieta dumneavoastră. În al doilea rând, pentru că vă încurajez să încercați alimente pe care nu le-ați gustat încă, pentru că descoperirea face parte din bucuriile vieții, mai ales atunci când vine vorba despre mâncarea bună. În Capitolul 14 vă voi indica niște rețete și un plan alimentar săptămânal, pentru a avea un bun punct de plecare.

Dar mai întâi să mergem în bucătărie.

Capitolul 12

Reorganizarea bucătăriei

Acum, că știți cum să vă creați propriul Cadru 5 × 5 × 5, vă trebuie instrumentele cu care să îl puneți în practică, începând cu bucătăria. Poate că sunteți una dintre acele persoane cu o viață atât de agitată, încât mâncați în oraș de cele mai multe ori, dar aceasta nu este cea mai bună cale către sănătate. Dacă aveți instrumentele de care aveți nevoie pentru a pregăti o masă sau o gustare sănătoasă acasă, vă veți ușura procesul de menținere a sănătății.

Informațiile din acest capitol vă vor ajuta să obțineți beneficiul maxim de pe urma alimentelor pe care le consumați. Pentru a mânca astfel încât să combateți bolile, trebuie să le alegeți pe cele corecte, să le depozitați corespunzător și să le pregătiți într-un mod care să exploateze cel mai bine beneficiile lor pentru sănătate. Acestea sunt importante nu doar pentru savoarea și siguranța mâncării. Procesul corect de gătire poate ajuta la menținerea sau chiar amplificarea proprietăților ingredientelor de îmbunătățire a sănătății. Atunci când mâncați în oraș, nu aveți control asupra ingredientelor sau a modului de preparare. Dar când gătiți acasă, aveți control deplin asupra lor.

Aveți nevoie de instrumentele adecvate pentru pregătire și gătit, dar și de ingredientele corecte în cămară. În acest capitol vă voi arăta cum să vă regândiți bucătăria și vă voi spune ce anume trebuie să aveți la îndemână.

Bucătăria a fost dintotdeauna centrul casei mele. Pe când eram copil, când veneam de la școală, mama avea tot timpul ceva delicios de gătit pe aragaz. Amintirea aromelor cinelor din copilărie îmi dă o senzație de confort până în ziua de azi. Deoarece am fost întotdeauna interesat de ceea ce se felia, toca, amesteca, prăjea, gătea la foc mic sau la abur, mama m-a învățat despre ingrediente și metodele de preparare pe care le folosea. Într-un final, am învățat să îmi pregătesc mâncărurile preferate după rețetele ei.

Bucătăria pe care o avem astăzi acasă este diferită de cea a generației bunicilor noștri. Instrumentele și ustensilele de bază din bucătărie se găseau peste tot, oferite deseori ca daruri de nuntă pentru a ajuta cuplul să-și înceapă noua viață sau erau transmise de la o generație la alta. Astăzi, deși mulți oameni au tot soiul de ustensile care aglomerează bucătăria inspirată din emisiunile televizate de gătit și din reclame, în unele bucătării lipsesc instrumentele de bază. Nu aveți nevoie de echipament de ultimă generație pentru a pregăti mese gustoase și sănătoase, dar există câteva instrumente de bază pe care ar trebui să le dețineți.

Să vedem care sunt aceste instrumente care trebuie să se regăsească în fiecare bucătărie în care se acordă atenție sănătății, de la dulapuri la cămară. Vă voi spune și despre câteva dintre cele mai bune tehnici pe care orice bucătar amator ar trebui să le cunoască pentru a găti simplu și sănătos.

Instrumente

Fiecare bucătărie trebuie să aibă câteva instrumente de bază pentru pregătirea și gătirea hranei în mod sănătos. Unele persoane preferă o bucătărie minimalistă, fără zorzoane,

dar iată instrumentele de bază pe care trebuie să le aveți pentru a putea pregăti mese sănătoase acasă.

- **Cuțite (cuțit mare de 20 de centimetri, cuțit de descojit, ascuțitor de cuțite):** cuțitele de inox sau ceramică sunt mai precise la tăiat și mai rezistente. În plus, sunt ușor de spălat.
- **Clești de metal:** cleștii vă ajută să amestecați ingredientele fierbinți într-un vas sau într-o tigaie în timpul gătitului.
- **Strecurătoare de metal:** ca să scurgeți pastele, să spălați legumele și să clătiți fructele.
- **Cratițe de bună calitate (cu înveliș ceramic, din inox sau oală și tigaie de sotat din fontă):** cratițele nu trebuie să conțină plastic, pentru a le putea muta de pe aragaz în cuptor și a putea fi spălate cu ușurință.
- **Oală cu eapac:** pentru supe.
- **Ceaun de fontă sau vas cu capac pentru cuptor:** pentru fierberea tocanelor în cuptor.
- **Tăvi de sticlă sau ceramică pentru cuptor:** pentru coptul legumelor și pregătirea fructelor de mare și a cărnii de pui.
- **Tăvi de copt:** cele din inox sunt cele mai bune, dar aluminiul conduce căldura în mod mai uniform (coaceți pe o foaie de copt în tăvi de aluminiu).
- **Steamer din bambus:** ușor de curățat, ușor, mâncarea se gătește repede, fără a necesita ulei.
- **Wok:** cumpărați unul din fontă sau oțel-carbon; nu cumpărați niciodată un wok din teflon. Căutați unul care are mânerul complet din metal (fără plastic).
- **Oală pentru orez:** ușurează gătirea orezului. Adăugați doar apă, apăsați butonul și vă va anunța automat când orezul este gata. Nu trebuie să stați lângă aragaz

pentru a fierbe orezul cât trebuie sau să vă bateți capul cu proporțiile.

- **Pasator de legume:** folosit pentru a pasa și a strecura alimente pentru a îndepărta semințele, coaja și bucățile mari. Cumpărați unul din oțel, cu lame diverse.
- **Mini-cuptor:** o alternativă la cuptorul cu microunde pentru a încălzi repede mâncarea.
- **Tocător:** cumpărați unul de lemn; lemnul este cel mai bun pentru cuțite și suprafața cea mai naturală de tăiat sau tocat hrana.
- **Curățător de legume.**
- **Deschizător de conserve.**
- **Tel:** doar din metal.
- **Răzătoare plată:** pentru a rade brânză, nuci și coajă de citrice.
- **Râșniță de piper.**
- **Linguri de lemn.**
- **Polonic din oțel.**
- **Blender:** pentru smoothie-uri și supe.
- **Ceașcă din sticlă de măsurat lichide.**
- **Cești din oțel de măsurat ingrediente uscate.**
- **Linguri de măsurat din metal.**
- **Râșnițe de cafea:** cumpărați două; una pentru cafea, cealaltă pentru mirodenii.
- **Aparat de cafea cu presă franceză:** permite substanțelor bioactive din cafea să ajungă în apă, nu să rămână blocate în filtrul de hârtie.
- **Fierbător automat:** este mai ușor să faceți un ceai dacă apăsați pe un buton pentru a avea apă fierbinte.
- **Deschizător de vinuri sau tirbușon.**

- **Recipiente de depozitat din sticlă:** întotdeauna din sticlă, nu din plastic.

Aparatura din categoria „bine de avut" vă va permite să aveți o abordare mai sofisticată pentru pregătirea și depozitarea alimentelor sănătoase. Acestea nu sunt neapărat necesare, dar sunt niște plusuri minunate la trusa dumneavoastră de instrumente.

- **Blender vertical:** un mixer manual care poate pasa alimentele într-un recipient (este minunat pentru supele-cremă).
- **Storcător:** o modalitate ușoară de a face toate tipurile de suc.
- **Mojar și pistil:** perfecte pentru zdrobirea usturoiului și pentru pesto.
- **Perie pentru ciuperci:** curăță ciupercile fără a trebui să le speli, ceea ce îndepărtează pământul dacă au fost culese din pădure sau îngrășământul (deseori alcătuit din paie și bălegar de cal și pui) de pe ciupercile de cultură.
- **Plancha:** o suprafață de gătit din metal de așezat pe grilajul grătarului. Aceasta asigură o suprafață uniformă de încălzire și împiedică scurgerea grăsimilor pe cărbune sau pe flăcări, ceea ce ar putea declanșa aprinderea unor vapori toxici. Ar trebui să fie din fontă și poate fi folosită și pe aragaz, și pe grătar.
- **Oală sub presiune:** pentru gătitul la viteză cu păstrarea nutrienților.
- **Aragaz lent:** o cratiță grea din ceramică, conectată electric, care face posibilă pregătirea unei mese, fără a

fi supravegheată de-a lungul zilei, pentru a avea cina gata pregătită atunci când ajungeți acasă.

Faceți loc pentru noutăți

Atunci când ajut la dotarea unei bucătării, primul lucru pe care îl fac este să arunc ce este vechi și să fac loc pentru noile articole care sunt utile pentru sănătate. Dacă vă gândiți bine, probabil că aveți aparatură care nu mai este folosită sau nu mai funcționează, și probabil că aveți și câteva obiecte de care mai bine ați scăpa. Aruncați următoarele articole, dacă le aveți:

- **Cratițe neaderente din teflon:** evitați teflonul, deoarece se supraîncălzește foarte repede pe aragaz. Atunci când suprafața este supraîncălzită la temperaturi mari, eliberează niște vapori toxici care pot cauza o boală denumită gripa de teflon, care ucide păsările expuse la aceasta. La oameni, această boală se numește febra vaporilor de polimer și poate cauza probleme pulmonare grave[1].
- **Recipientele de depozitare din plastic:** plasticul se deteriorează în timp și contaminează mâncarea. Păstrați resturile, supele și tocanele în recipiente de sticlă, nu din plastic.
- **Ustensilele și instrumentele din plastic:** spatule, linguri, site, cești de măsurare etc.
- **Cești din spumă și plastic:** ambele conțin chimicale care se dizolvă în lichidele fierbinți. Folosiți cești de ceramică pentru băuturile fierbinți. Dacă este posibil, luați ceașca cu dumneavoastră pentru a vă cumpăra cafea de la cafenea.

Cămara

Cuvântul *pantry** provine din cuvântul francez folosit pentru pâine, care este *pain* (pronunțat *pen*). În Evul Mediu, cămara era o încăpere unde erau depozitate pâinea și alte alimente. În vremurile moderne, cămara este deseori o debara sau un dulap din bucătărie, folosit pentru a depozita articolele uscate, borcanele și alimentele ambalate care nu necesită refrigerare. Atunci când în cămara dumneavoastră se găsesc ingredientele corecte, veți fi pregătit să gătiți mese sănătoase în mod constant și vă puteți concentra să alegeți produse proaspete de la piață. Totuși, cămara devine deseori un loc înghesuit, în care produse nefolosite și uitate de mult ocupă suprafața de pe rafturi, așa că vă încurajez să verificați constant și să vă faceți curățenie în cămară.

Aveți în cămară produse pe care le-ați primit cadou și nu ați intenționat niciodată să le consumați? Alimente vechi ambalate pe care le-ați cumpărat pentru o rețetă și apoi nu le-ați mai folosit? Alimente pe care le-ați cumpărat într-un concediu și apoi le-ați aruncat în cămară și care acum sunt deja vechi de câțiva ani? Dacă răspunsul la oricare dintre acestea este „poate", a sosit timpul să verificați. Faceți o inspecție vizuală a cămării acum și apoi din nou la fiecare șase luni. Aruncați orice ingrediente vechi care au expirat, dar aruncați-le (sau dăruiți-le) și pe cele pe care nu aveți nicio intenție să le mâncați. Dacă faceți o curățenie periodică în cămară, veți împiedica acumularea articolelor expirate. Și vă veți reaminti de ingredientele utile, benefice pentru sănătate, pe care le aveți deja și pe care le puteți folosi la gătit.

* Cămară. (*N. t.*)

Iată ingredientele-cheie pe care trebuie să le aveți pe rafturile din cămară. Informațiile legate de durata de depozitare pentru fiecare sunt indicate la finalul acestui capitol.

Tipuri de ulei și oțet

- **Ulei de măsline extravirgin:** faceți un stoc de ulei de măsline presat la rece fabricat din unul dintre următoarele soiuri care conțin cele mai ridicate cantități de polifenoli: Koroneiki (Grecia), Moraiolo (Italia) sau Picual (Spania). Depozitați uleiul într-un borcan sau într-o sticlă închisă la culoare pentru a-l proteja de lumină, care poate provoca râncezirea uleiului și poate degrada compușii bioactivi benefici pentru sănătate.
- **Oțet:** adevăratul oțet balsamic maturat provine din Modena sau Reggio Emilia din Italia și este scump, dar merită. Dacă nu îl găsiți la magazinul local, puteți să îl comandați pe internet. Pe lângă gustul fantastic, conține compusul bioactiv melanodina, care împiedică degradarea ADN-ului[2]. Oțetul din cidru de mere este un alt articol bun de avut în cămară; s-a demonstrat că scade nivelurile colesterolului din sânge[3]. Trebuie păstrat într-un loc rece și întunecat. Unele oțeturi balsamice sunt maturate o sută de ani, așa că cel mai probabil vor rezista mai mult decât cămara.

Articole uscate

- **Condimente uscate:** busuioc, cardamom, scorțișoară, cuișoare, ierburi de Provence, nucșoară, oregano, boia de ardei, rozmarin, cimbrișor, turmeric, păstăi de vanilie. Păstrați-le în borcane de sticlă închise ermetic.

- **Piper negru:** conține piperină, care crește absorbția altor substanțe bioactive din mâncare, ca și turmericul[4]. Cumpărați boabe întregi și măcinați-le cu râșnița atunci când aveți nevoie.
- **Leguminoase:** varietăți uscate (adzuki, fasole neagră, năut, fasole fava, oloagă, Great Northern, fasole roșie, linte, fasole comună, fasole pinto). Leguminoasele încep să își piardă umezeala naturală într-un an sau doi. Vitaminele lor se vor degrada într-un final și dispar după cinci ani[5].
- **Orez:** brun (orezul din California, India sau Pakistan este considerat mai sigur, cu mai puține riscuri de a conține arsenic; evitați orezul din Arkansas, Louisiana sau Texas[6]) sau haiga (care este pe jumătate măcinat, și deci conține embrionul benefic). Din cauza uleiurilor naturale care se găsesc în orezul brun, el rezistă doar șase–opt luni în cămară.
- **Făină:** din grâu integral, fără gluten, din arorut, cocos și amarant. Păstrați-o într-un recipient închis ermetic.
- **Paste/tăiței:** paste din grâu integral, tăiței din cerneală de calmar și tăiței japonezi din hrișcă (hrișca stimulează imunitatea)[7].
- **Cafea:** cumpărați boabe prăjite și măcinați-le atunci când aveți nevoie. Păstrați-o într-un recipient ermetic și protejați boabele de lumină și căldură, care degradează atât aroma, cât și substanțele bioactive. Încă nu se știe cu certitudine dacă refrigerarea boabelor este mai bună pentru păstrarea aromei, iar efectele răcirii asupra compușilor bioactivi din cafea nu se cunosc[8].
- **Ceai:** ceaiul verde, oolong, negru și de mușețel sunt vândute în pliculețe, săculețe sau sub formă de frunze. Păstrați-l într-un recipient închis la culoare.

- **Nuci:** migdale, caju, macadamia, pecan, semințe de pin și nuci. Din cauza conținutului ridicat de ulei, majoritatea nu pot fi păstrate timp îndelungat. Puteți să le congelați pentru a le păstra mai mult timp, dar eu vă recomand să cumpărați pur și simplu ceea ce puteți mânca în câteva săptămâni.
- **Fructe uscate:** caisele, afinele, cireșele, merișoarele, mango, papaya și stafidele merg de minune amestecate cu nucile pentru gustări. Sulfiții sunt folosiți deseori pe post de conservant și pot cauza reacții alergice, dar numeroase mărci organice nu conțin sulfiți.
- **Ciuperci uscate:** variantele uscate de zbârciogi, ciuperci porcini, shiitake și gălbiori pot fi înmuiate și rehidratate în apă caldă, adăugând aromă și intensitate oricărei mâncări în timpul preparării. Păstrați-le într-un recipient ermetic.
- **Fructe de mare la conservă:** conserve de anșoa spaniol sau portughez, sardine, macrou, ton bonito, scoici și baby sepie în cerneală sunt delicatese. Conservele pot rezista câțiva ani, dar aruncați-le dacă se scurge uleiul sau conserva este îndoită foarte tare.
- **Cereale integrale:** grâu integral, orz, hrișcă, cuscus, alac, ovăz și quinoa. Păstrați-le într-un recipient ermetic.
- **Semințe:** de chia, dovleac, susan și floarea-soarelui. Sunt bogate în uleiuri naturale și râncezesc rapid la temperatura camerei, așa că nu se păstrează foarte bine. Cumpărați doar în cantități mici.
- **Capere:** cele siciliene, la borcan, conservate în sare, de pe insula Pantelleria sunt considerate printre cele mai bune. Păstrați-le la frigider după ce le-ați deschis.

Sosuri și paste

- **Sos sriracha:** un sos picant popular, din ardei iuți, oțet și usturoi folosit pentru înmuiere, denumit după Sri Racha, un orășel de pe coasta estică a Thailandei. Sosul trebuie să fie păstrat la frigider după deschidere.
- **Pastă de chili:** o pastă picantă cu ardei iuți, folosită pentru gătit și asezonat.
- **Conserve de roșii:** roșiile San Marzano sunt cele mai bune datorită conținutului ridicat de licopen.
- **Pastă de tomate:** vândută la conservă sau la tub. Cele mai bune versiuni la tub sunt făcute din roșii San Marzano, iar produsul dublu concentrat are o aromă intensă. Odată deschisă, păstrați-o în frigider și folosiți-o în decurs de trei luni.
- **Pastă de anșoa:** o pastă extraordinară din anșoa, sare și ulei de măsline la tub, folosită pentru aromatizarea mâncărurilor. Tuburile nedeschise pot fi păstrate ani în șir. Păstrați-o la frigider după deschidere.
- **Pastă miso:** făcută din soia fermentată sărată, orez și orz, și plină de aromă. Păstrați-o la frigider după deschidere.
- **Sos de stridii:** un sos delicios din Asia. Păstrați la frigider după deschidere.
- **Sos de soia:** un produs fermentat, păstrat cel mai bine într-un loc răcoros și întunecat. Cel mai bine ar fi să îl țineți la frigider după deschidere.

Îndulcitori naturali

- **Miere:** mierea manuka din Noua Zeelandă stimulează sistemul imunitar și este bună cu ceai și lămâie pentru calmarea durerilor în gât[9].

- **Sirop dc arțar:** ambra de nivel A conține peste 20 de polifenoli bioactivi[10].
- **Zahăr de arțar:** un îndulcitor natural din sirop de arțar. S-a descoperit că are 30 de polifenoli bioactivi, dintre care unii au proprietăți antioxidante și antiinflamatoare[11].

O observație despre apa îmbuteliată

Mulți oameni păstrează apă îmbuteliată în cămară pentru a se hidrata atunci când au nevoie, dar eu vă recomand să evitați să folosiți constant apă păstrată în sticle de plastic. Studiile au arătat că, chiar și fără plastic cu BPA, particulele de plastic denumite microplasticuri pătrund în apa pe care o beți. Un studiu a descoperit 2 400 de bucăți de microplastic în 200 de mililitri de apă îmbuteliată[12]. Ca alternativă, păstrați în frigider o cană mare de sticlă cu apă rece. Puteți adăuga substanțe bioactive utile punând în ea felii de citrice, fructe cu sâmburi (cum ar fi piersici), boabe de fructe, țelină sau castravete pentru a obține o apă răcoritoare și cu o aromă delicată.

Tehnici principale de gătit

Mâncatul sănătos începe cu ingrediente proaspete și de calitate. Dar, după ce le procurați, trebuie să știți cum să le gătiți. Numeroase tehnici de gătit pot fi folosite pentru a pregăti alimente sănătoase, dar unele sunt mai ușor de folosit acasă decât altele. Datorită multitudinii de emisiuni culinare de la televizor, probabil că ați văzut aproape orice metodă culinară pe care o folosesc restaurantele, dar să ne concentrăm pe cele pe care le puteți pune în aplicare acasă.

Următoarele sunt niște tehnici culinare de bază pe care ar trebui să le stăpâniți. Ele vă vor permite să pregătiți alimentele preferate în diverse moduri pentru ca mesele să fie interesante, proaspete și nerepetitive. Probabil că deja cunoașteți câteva tehnici, dar, întrucât pregătim împreună planul, instrumentele și ingredientele, să trecem în revistă câteva dintre cele mai bune metode de a pregăti masa. Vă rog să observați că niciuna dintre ele nu include prăjirea alimentelor la foc lent sau folosirea cuptorului cu microunde.

- **Gătit la aburi:** o metodă de gătit foarte sănătoasă, care folosește aburul pentru a încălzi și a găti mâncarea într-un vas de metal sau de lemn. Un steamer din bambus poate fi așezat într-un wok din fontă cu apă încălzită până la punctul de fierbere. Puteți varia învelind mâncarea în hârtie de copt cu ceva lichid sau ierburi și apoi o dați la cuptor. Această metodă se numește gătit en papillote. Lichidul din interior va forma abur în pachet, care va păstra în interior sucurile obținute în urma gătitului.
- **Blanșare:** o tehnică ce implică lăsarea legumelor în apă clocotită un interval foarte scurt de timp (durata depinde de cantitatea și de tipul legumelor), apoi transferarea lor în apă rece pentru a opri fierberea și într-un final scurgerea lor. Este o tehnică excelentă pentru prepararea legumelor înainte de a fi prăjite rapid, pentru îndepărtarea pieliței și eliminarea gustului amar la unele dintre ele.
- **Prăjit rapid:** o tehnică de gătire rapidă a unor produse feliate într-o cantitate mică de ulei fierbinte (nu-l lăsați să fumege) într-un wok, cu amestecare rapidă. Aceasta sigilează exteriorul ingredientelor pentru a se păstra în interior nutrimentele și aromele, gătindu-le rapid,

dar integral. Aveți grijă să nu folosiți prea mult ulei sau să-l supraîncălziți până la punctul de ardere. Dacă folosiți ulei de măsline pentru prăjit rapid, folosiți unul ușor, nu extravirgin, care va arde și va oferi o aromă neplăcută alimentelor astfel gătite.

- **Sotare:** o tehnică în care se folosește o tigaie încălzită cu puțin ulei pe aragaz pentru a prepara alimente care sunt de obicei feliate.
- **Poșare:** așezarea cu atenție a unor alimente fragile, precum peștele, în apa care fierbe (între 80 și 90°C) pentru a se găti lent la temperatură scăzută, extrăgându-se în același timp aromele și compușii bioactivi în lichidul de poșare, care poate fi folosit pentru un sos sau o supă.
- **Fierbere la foc mic:** un mod lejer de a găti alimentele în lichide, prin aducerea mai întâi a lichidului la punctul de fierbere, apoi micșorarea focului și continuarea gătirii imediat sub punctul de fierbere. Fierberea la foc mic a roșiilor până se transformă în sos va transforma licopenul într-o formă chimică benefică, mai ușor de absorbit.
- **Brezare:** alimentele sunt trase la tigaie într-o cratiță cu fundul adânc, apoi lichidul (deseori o supă) și alte ingrediente sunt adăugate în cratiță, care este apoi acoperită cu un capac. Mâncarea este fiartă până se gătește complet și se combină toate aromele. Lichidul de la brezat devine extrem de aromat și poate fi folosit la un sos.
- **Gătire lentă:** inspirat de gătirea tradițională în cuptor, prin această tehnică se pregătește mâncarea prin fierbere în lichid la temperatură scăzută timp de ore în șir, de obicei într-un aparat electric cum ar fi Crock-Pot,

care permite gătirea fără supraveghere. Gătitul lent este convenabil pentru persoana care nu este acasă sau este ocupată în alt mod de-a lungul zilei, dar care dorește să își pregătească o mâncare consistentă.

- **Gătire sub presiune:** o metodă de gătire rapidă care folosește aburul pentru a crea temperaturi mari într-un recipient închis ermetic pentru a se reduce timpul de gătit. Deosebit de util pentru gătirea la altitudini ridicate, unde punctul de fierbere al apei este scăzut și unde până și pastele sunt dificil de preparat, pentru că apa nu se înfierbântă suficient înainte de a produce vapori. Atenție: oalele sub presiune sunt prevăzute cu precauții speciale pentru a împiedica aburul captiv să producă o explozie sau accidentări grave sub formă de arsuri.
- **A la plancha:** în spaniolă, *plancha* înseamnă tavă. Astfel se pot găti legume, pește sau carne pe o suprafață plată din metal sau piatră extrem de fierbinte care se așază deasupra, dar nu în contact direct cu flacără deschisă. Plancha sigilează rapid exteriorul și păstrează în interior nutrimentele și aromele, ca la prăjitul rapid în wok, dar pe o suprafață plană.
- **La grătar:** toată lumea cunoaște această tehnică primitivă de gătit în care alimentele sunt așezate (de obicei pe grătare de metal sau pe o frigăruie) deasupra unei flăcări sau a unor cărbuni încinși. Pregătirea la grătar cu sursa de căldură deasupra alimentelor se numește frigere și se face de obicei în cuptor. Ceea ce poate nu știați este că pregătirea cărnii (nu și a legumelor) la grătar produce hidrocarburi aromatice policiclice (HAP). Acestea sunt substanțe carcinogene care se formează atunci când uleiurile din carne se scurg pe

flacără și produc fum. Acesta depozitează substanțele carcinogene pe carnea care se gătește. Temperaturile ridicate de la grătar transformă și aminoacizii și proteinele[13] din carne în amine heterociclice toxice (AH). S-a demonstrat că marinarea în prealabil a proteinelor animale cu ulei de măsline, turmeric, soia și fructe reduce formarea substanțelor carcinogene în timpul gătirii[14]. Dacă gătiți legume pe grătar, folosiți temperatură medie. Asigurați-vă că spălați bine grătarul înainte, pentru a nu consuma și hidrocarburile aromatice policiclice cancerigene care se află în cărbunele de pe ultima bucățică de carne preparată la grătar. Pregătirea la grătar a legumelor pe o suprafață curată nu generează substanțe cancerigene atâta vreme cât legumele nu sunt arse. Nu uitați, alimentele arse au un gust neplăcut și nu sunt sigure de mâncat.

- **Coacere la foc mic:** gătirea mâncării prin coacerea alimentelor (cum ar fi legume sau carne) în căldură uscată răspândită în cuptor. Cele mai fragede cărnuri și legume coapte se obțin la temperaturi foarte scăzute la cuptor (121–148°C) verificându-se gradul de gătire cu un termometru. Pentru un plus de aromă și pentru a păstra cât mai mult suc propriu în alimente puteți folosi o marinată, puteți stropi frecvent mâncarea sau puteți adăuga puțin ulei de măsline.
- **Copt:** folosirea căldurii uscate în cuptor pentru a găti mâncarea, de obicei dacă începe ca aluat.
- **Marinare:** o etapă pregătitoare, marinarea este învelirea, înmuierea sau imersarea unui aliment într-un lichid asezonat înainte de gătit, indiferent dacă este vorba despre copt, sotat, prăjit la foc rapid sau chiar la abur. Marinarea alimentelor poate ajuta la frăge-

zirea cărnurilor tari și oferă o oarecare protecție împotriva formării substanțelor cancerigene atunci când carnea este pregătită la grătar. Pentru pește și legume, marinarea poate fi folosită ca modalitate de a adăuga condimente, ierburi și uleiuri care protejează sănătatea.

- **Murare:** o tehnică străveche de imersare și fermentare a legumelor în saramură sau oțet pentru a prelungi durata de consum a alimentelor. Procesul modifică textura și gustul, rezultatul fiind o altă versiune a alimentului respectiv. Folosirea controlată a sării, oțetului și a bacteriilor naturale contribuie la procesul de murare. Această tehnică permite legumelor de vară să fie conservate și mâncate în lunile de iarnă. După cum ați văzut în Capitolul 8, multe alimente fermentate precum kimchi, varză murată și pao cai sunt legume murate bogate în bacterii sănătoase, astfel încât alimentele în sine servesc drept probiotice.

Mai multe tehnici de susținere a sănătății

Iată alte ponturi de pregătire și gătire care promovează sănătatea:

- **Atunci când pregătiți legume, folosiți toate părțile comestibile.** De la broccoli nu gătiți doar buchețelele; pregătiți și tulpina. Același lucru este valabil și pentru ciuperci. Deși de obicei gătim vârful și aruncăm piciorușele, folosiți-le și pe acestea. Tulpina de la broccoli și piciorușele de la ciuperci conțin cantități mai mari de substanțe bioactive care susțin mecanismele de sănătate decât vârful (buchețelele și pălăria).

De asemenea, în cazul morcovilor, cumpărați unii proaspeți întregi, cu tot cu frunzele verzi, și fierbeți-le și pe acestea, deoarece au puternice proprietăți anti-angiogenetice. Iar atunci când gătiți ceva cu roșii, nu îndepărtați pielița, care conține o cantitate ridicată de licopen.

- **Evitați prăjirea la foc mic și nu refolosiți niciodată uleiul.** Uleiul se descompune de fiecare dată când este încălzit. Prin reîncălzire structura lui chimică se destabilizează, iar uleiul începe să râncezească și se descompune în produse de oxidare care vă pot afecta ADN-ul.
- **Dacă folosiți ulei, alegeți uleiul de măsline extra-virgin.** Dar nu îl supraîncălziți (nici pe acesta, nici alt ulei) până la punctul de fumegare, care poate genera vapori toxici și poate transforma uleiul în grăsimi trans nocive. Dacă sotați sau prăjiți rapid o mâncare, folosiți un vas din fontă, inox sau tigaie neaderentă din ceramică.
- **Reîncălziți mâncarea treptat în cuptor sau pe aragaz și nu la microunde.** Evitați să încălziți la microunde alimentele cu amidon, deoarece temperatura ridicată transformă amidonul într-un polimer nociv (produse finite ale unei glicări avansate) care se poate acumula în organism și poate cauza probleme la nivelul organelor[15]. Dacă vă aduceți prânzul la serviciu, țineți hrana într-un recipient de sticlă sau metal, nu din plastic. Aduceți mâncarea lichidă fierbinte într-un termos pentru a nu fi nevoit să o reîncălziți la microunde dacă la serviciu nu aveți cuptor sau aragaz.

Păstrarea hranei la frigider

Unul dintre primele lucruri pe care le faceți când vă întoarceți de la piață cu alimente proaspete este să le puneți la locul lor. Iată o listă cu legume și fructe care ar trebui să fie puse în frigider doar dacă nu le consumați imediat și numai cât ar trebui să se mențină proaspete pentru a fi consumate. Este important să verificați și să spălați frigiderul dacă doriți să aveți o dietă sănătoasă. Dacă știți cât anume rezistă alimentele, veți putea să vă planificați cumpărăturile și cantitățile pe care ar trebui să le luați o dată.

Pe acestea le țineți in frigider

Produse	*Vor rezista*
Afine	1 săptămână
Andive	5 zile
Ardei iuți (proaspeți)	2 săptămâni
Bok choy	3 zile
Broccoli (inclusiv rapini)	1 săptămână
Căpșune	3 zile
Cireșe	3 zile păstrate într-un bol deschis
Ciuperci	O săptămână păstrate în pungă de hârtie
Dovlecei	5 zile
Fasole verde	1 săptămână
Fructe cu sâmbure tare (caise, nectarine, piersici, prune)	5 zile
Ghimbir (proaspăt)	3 săptămâni

Kiwi	4 zile
Lămâi	3 săptămâni
Mango	4 zile
Mazăre (proaspătă)	4 zile păstrată în păstăi
Mere	3 săptămâni
Merișoare	4 săptămâni
Morcovi	2 săptămâni
Mure	2–3 zile depozitate într-un singur strat pe un prosop de hârtie
Pepene verde	1 săptămână netăiat; 2 zile tăiat
Portocale	2 săptămâni
Radicchio	4 zile
Rodie (întreagă)	3 săptămâni
Salată verde	5 zile
Sfeclă mangold	3 zile
Spanac	3 zile
Struguri	3 zile
Țelină	2 săptămâni
Varză	1–2 săptămâni
Varză kale	3 zile
Zmeură	3 zile păstrată într-un singur strat pe un prosop de hârtie

Cum să păstrați fructele de mare

Consumul regulat de pește este important pentru sănătate. Dacă mâncați fructe de mare în mod regulat, știți deja ce implică achiziționarea și gătirea peștelui. Dacă sunteți novice, aș vrea să vă fac o prezentare generală, pentru a vă arăta cât de simplu este. Persoanele care locuiesc pe coastă pot cumpăra

cu ușurință de la pescărie pește proaspăt prins. Pescarii ies la pescuit noaptea și își vând captura proaspătă în dimineața următoare. Dar pentru majoritatea oamenilor care locuiesc pe uscat, peștele de la supermarket a fost transportat și este prezentat într-o cutie, pe un pat de gheață. De fiecare dată când cumpărați pește, cea mai bună strategie este să îl aduceți acasă, să îl spălați cu apă rece, să îl uscați cu un prosop de hârtie și să îl mâncați în aceeași zi sau în ziua următoare. Țineți-l în frigider până când sunteți gata să îl gătiți. Pentru cine nu locuiește pe coastă, peștele care a fost congelat și ambalat în vid pe barca de pescuit este o bună alternativă la peștele proaspăt. De fapt, s-ar putea chiar să fie de calitate superioară, deoarece a fost congelat la câteva minute după ce a fost prins. Dacă luați pește congelat, păstrați-l în congelator în ambalajul original până când doriți să îl gătiți.

Crustaceele vii, cum ar fi scoicile și midiile, trebuie să fie ținute la frigider imediat ce le aduceți acasă. Așezați-le într-un bol fără apă (apa dulce le ucide) și acoperiți-le cu un prosop umed pentru a menține umiditatea (nu le țineți niciodată într-o pungă de plastic închisă, pentru că vor muri). Țineți bolul în frigider. Scoicile pot fi păstrate vii până la o săptămână în acest mod, în vreme ce midiile pot rezista până la trei zile. Homarul proaspăt, crabul sau calmarul congelat în prealabil sunt deosebit de perisabili și trebuie să fie consumați în ziua în care îi cumpărați.

Ce puteți să țineți în bucătărie sau în cămară

Produs	*Rezistă*
Cafea (boabe)	9 luni
Cafea măcinată	3–5 luni

Capere (în vid)	1 an
Cartofi mov	3 săptămâni
Ceaiuri verzi	1 an
Ceaiuri negre	2 ani
Ceapă	2 luni
Cereale integrale	6 luni
Ciuperci uscate	1+ ani
Condimente uscate	1–3 ani
Conserve de pește	3+ ani
Conserve de roșii	1 an
Eșalote	1 lună
Fasole (uscată)	1–2 ani
Făină	6 luni
Fructe uscate	6–12 luni
Grepfrut	1 săptămână
Miere	2 ani
Nuci	6–9 luni
Orez	6–8 luni
Oțet	5–10+ ani
Pastă de anșoa	Câțiva ani; <1 an în frigider de la deschidere
Pastă de ardei iuți	1+ ani
Pastă miso	1+ ani; <1 an în frigider de la deschidere
Pastă de tomate	1+ ani; 3 luni în frigider de la deschidere
Paste/tăiței	1–2 ani
Piper negru	1–3 ani
Roșii (proaspete)	3–4 zile

Semințe	2–3 luni
Semințe de pin	2 luni
Sirop de arțar	4 ani
Sos de soia	nedeterminat; 2–3 ani de la deschidere
Sos sriracha	1+ ani
Sos de stridii	1 an; 6 luni de la deschidere
Ulei de măsline extravirgin	2 ani
Usturoi	2 luni
Zahăr de arțar	4 ani

Bucătăria a fost reorganizată, ați cumpărat instrumentele necesare și v-ați însușit tehnicile culinare. Acum să mai aruncăm o privire la mâncare. În Partea a II-a ați aflat dovezi care susțin beneficiile pentru sănătate ale multor alimente și băuturi. În Capitolul 11 ați putut alege dintr-o listă de alimente documentate cu dovezi pentru a vă crea propria listă de preferințe și a selecta alimentele care vă plac și care vă protejează sănătatea. Acum să ne distrăm aflând cum alegem alimentele pe care le gătim și le consumăm. Vă voi arăta de ce unele alimente sunt cu adevărat excepționale și vă voi spune despre unele pe care probabil nu le-ați încercat încă, dar care merită să fie gustate dacă sunteți dispus să experimentați.

Capitolul 13

Alimente excepționale

Vreau să vă vorbesc despre alt grup de alimente, cele pe care eu le consider excepționale. Fiecare are propria definiție a conceptului de excepțional, și poate că ideea dumneavoastră este influențată de ceea ce ați văzut prin intermediul mijloacelor mass-media. Emisiunile de televiziune prezintă bucătari șefi care călătoresc în țări străine pentru a mânca așa-numite mâncăruri „bizare". Emisiunile de concursuri culinare prezintă ingrediente neobișnuite, misterioase. Mentorii stării de bine de pe internet vorbesc despre cea mai recentă fiță culinară de prin junglă. Companiile alimentare, experții în ceea ce privește starea de bine și lanțurile de restaurante scot în față ingrediente pe care le prezintă ca fiind superalimente. Atracția excepționalului este de înțeles, dar atunci când ar trebui să ne bazăm pe știință și pe dovezi, nu mesajele comerciale decid ce alimente ies în evidență. Scopul este acela de a alege substanța în detrimentul stilului.

În acest capitol, vă voi prezenta un rezumat al unor alimente pe care eu le consider excepționale pe baza calităților lor din punct de vedere culinar și al beneficiilor pentru sănătate. Luați-o ca pe o versiune concentrată a listei din *Mănâncă și învinge boala.* Vă încurajez să le căutați și să le încercați. Nu doar că se vor potrivi cu ușurință în Cadrul dumneavoastră 5 × 5 × 5, dar ele vă vor deschide mintea și papilele gustative pentru arome noi și uluitoare.

Am împărțit colecția mea de alimente excepționale în patru categorii. Prima este „Delicatese internaționale", care conține alimente mai puțin cunoscute pe care probabil că nu le-ați mai întâlnit, darămite să le fi și încercat. Acestea sunt delicatese din anumite culturi culinare regionale care v-ar putea surprinde și încânta dacă le-ați gusta pregătite în mod profesionist.

Apoi este categoria „Alimente uluitoare", alimente ale căror beneficii sunt surprinzătoare sau chiar uluitoare. Multe dintre ele nu sunt în general asociate cu sănătatea, dar știința susține contrariul. Beneficiile lor vă vor lăsa cu gura căscată și veți afla niște lucruri interesante pe care le puteți folosi pentru a vă ului colegii și prietenii la următoarea întâlnire.

Apoi vă voi prezenta „Campionii". Aici este vorba despre alimente pe care le-am menționat aici și care influențează nu doar unul sau două, ci *toate cele cinci* sisteme de apărare a sănătății. Consumarea lor este echivalentă cu un gol de aur marcat în favoarea sănătății.

În sfârșit, vă voi oferi niște ponturi despre cum să găsiți variantele optime ale unor alimente care sunt deja bune pentru sănătate și pe care eu le numesc „Vedetele pieței". Această secțiune vă duce într-un tur virtual al pieței și vă învață cum să faceți cumpărături ca un expert pentru a cumpăra doar ce este mai bun.

Delicatese internaționale

Peste tot în lume, gusturile devin tot mai sofisticate, pe măsură ce culturile interacționează și noi alimente sunt introduse peste granițe. Rezultatul este că în prezent, peste tot în America de Nord, Europa și Asia puteți găsi la magazinul

local multe alimente care erau cândva considerate exotice cum ar fi sosul de pește, burrata și orezul negru. Puteți descoperi mâncăruri interesante chiar dumneavoastră în vacanță sau într-o deplasare de serviciu, poate din întâmplare sau pentru că un prieten, un coleg sau un localnic v-a încurajat să vă lărgiți orizontul și să încercați ceva nou.

Chiar dacă nu călătoriți foarte mult, videoclipurile de pe internet, emisiunile culinare, restaurantele ieșite în cale și chiar rulotele cu mâncare stradală ne oferă acces la gusturi pe care majoritatea oamenilor nu le-ar fi cunoscut în urmă cu o generație. Aceste mâncăruri vă oferă șansa de a porni în aventuri culinare. Iată câteva mâncăruri interesante din tradiții culinare internaționale care sunt excepționale nu doar datorită gustului delicios, ci și pentru că știința susține beneficiile pe care le au ele pentru sănătate:

Flori de dovleac. În lunile de vară, această floare, cunoscută uneori ca floare de dovlecel sau zucchini, se poate găsi în piețele fermierilor. Toată floarea este comestibilă și are un gust ușor dulceag. Folosite în salate sau în supe, adăugate în paste sau umplute și coapte, aceste flori conțin un compus bioactiv natural denumit spinasterol care protejează ADN-ul de mutații, ajută imunitatea și ucide celulele canceroase în cancerul mamar și ovarian[1].

Curmal japonez. Un fruct dulce care seamănă cu o roșie, curmalul japonez își are originea în China, dar a devenit popular în zona mediteraneeană și în Turcia și acum se găsește peste tot în lume. Este fructul național al Japoniei. Există diverse soiuri, iar unul dintre ele denumit Hachiya devine atât de moale și dulce atunci când este copt, încât îl puteți consuma ca pe o cremă, folosind o lingură. S-a demonstrat că extractele de curmal japonez ucid celulele cancerului de prostată și de colon[2].

Wasabi proaspăt. Partea comestibilă a rudei japoneze a hreanului, wasabi, este o tulpină denumită rizom care crește sub pământ și este recoltată manual primăvara sau la începutul toamnei. Tulpina este răzuită fin pentru a se obține pasta wasabi, un condiment delicat, aromat și picant care potențează aroma sushi-ului. S-a demonstrat că extractele de wasabi ucid celulele cancerului de sân, colon și ficat[3]. (Observație: grămăjoara verde care se servește de obicei cu sushi în restaurante nu este wasabi adevărat, ci o imitație realizată din pudră de hrean și un colorant alimentar verde).

Pepene amar. Cu coaja groasă, sub formă de castravete, cu aspect fie verucos, fie țepos, pepenele amar este o tărtăcuță apreciată, folosită în gastronomia chineză, indiană, indoneziană și caraibiană, precum și ca remediu. Aroma sa unică amară se atenuează semnificativ la gătit și cumva potențează aromele celorlalte ingrediente ale felului respectiv de mâncare. Atunci când vine vorba despre beneficiile pentru sănătate, gustul amar este deseori mai benefic și s-a demonstrat că compușii bioactivi care îi conferă acest gust ucid celulele în cancerul de colon și de sân, scad colesterolul și îmbunătățesc nivelurile zahărului din sânge la diabetici[4]. Nu este o legumă pe care să o gătiți singur, amator fiind, acasă. Cel mai bine ar fi să încercați pepenele amar pentru prima dată la restaurant sau acasă la un prieten care știe cum să îl pregătească.

Muguri de ferigă*. Lujerii spiralați comestibili și verzi ai ferigilor tinere apar pe piață doar câteva săptămâni la începutul primăverii în unele părți ale lumii. Denumite după ruloul ornamental curbat care se află la capătul unei viori,

* În engleză denumirea este „fiddleheads", traducerea literală fiind „capete de scripcă". (*N. t.*)

mugurii sunt, ca alte alimente vii, plini de compuși bioactivi care activează sistemele de apărare a sănătății, inclusiv celulele stem și microbiomul[5]. Ei pot fi sotați cu puțin ulei de măsline extravirgin sau consumați cruzi, în salată. Trebuie doar să vă asigurați că îi spălați de pământ înainte de a-i mânca.

Trufe. Acestea sunt altă delicatesă din pădure. Dacă doriți să vă răsfățați cu ceva cu adevărat special, încercați niște trufe proaspete, rase peste paste, orez, legume, pește sau pui. Aceste delicatese pline de noduri, sub forma unor mingi de golf (după care a fost denumită și varianta din ciocolată) sunt niște ciuperci care cresc sub pământ, găsite de porci și câini în Franța, Italia și Spania în timpul iernii și al toamnei. Trufele emană un miros unic, care este produs de substanțele chimice naturale ce seamănă cu feromonii umani. De asemenea, conțin un stimulent imunitar denumit anandamidă, care acționează și ca neurotransmițător. În mod remarcabil, anandamida activează aceiași centri ai recompensei din creier care sunt stimulați și de canabis, care produce o senzație de euforie[6]. Alți compuși bioactivi din trufe protejează ADN-ul și îmbunătățesc funcția musculară și metabolismul energetic[7]. Fiind unul dintre cele mai scumpe alimente de pe planetă, trufele sunt o tratație rară cu care merită să vă desfătați dacă aveți ocazia.

Acum câteva delicatese internaționale marine, care vă vor activa papilele gustative, dar și sistemele de apărare a sănătății:

Icre uscate de chefal. Acestea sunt icrele uscate și sărate ale unui pește denumit chefal care trăiește în Marea Mediterană. Varianta clasică din Sardinia se numește bottarga di muggine și se găsește în magazinele cu specialități italiene. Este o adevărată delicatesă dacă este

răzuită ca brânza peste paste sau orez și adaugă o aromă marină bogată și sărată oricărui fel de mâncare. Ca majoritatea icrelor, și acestea sunt o sursă de AGPN Omega-3. Iată un beneficiu suplimentar: s-a demonstrat în laborator că extractele din această delicatesă ucid celulele cancerului de colon[8].

Cerneală de calmar. Majoritatea cefalopodelor (calmarul, sepia, caracatița) împroașcă o cerneală neagră pentru a scăpa de prădători. Această cerneală este adunată de pescari dintr-un sac din corpul calmarului și este o delicatesă plină de savoare folosită pentru mâncăruri pe bază de orez și paste în gastronomia de pe malul Mediteranei. Printre felurile celebre de mâncare care au în compoziție și această cerneală se numără orezul negru din Spania (arroz negra), risotto di nero di seppia din Veneția și spaghete negre cunoscute și ca pasta al nero[9]. Cercetările de laborator asupra cernelii au demonstrat că are efecte antioxidante, antiangiogenetice, de protejare a celulelor stem și de stimulare a imunității[10]. Cerneala de calmar poate proteja chiar și microbiomul împotriva efectelor secundare ale chimioterapiei[11].

Scoici-lamă. Dacă vă plac crustaceele, le veți adora. Aceste moluște neobișnuite sunt denumite astfel după asemănarea lor cu briciul unui frizer de odinioară. Având o lungime de 15–18 centimetri, sunt vândute vii în piețele de pește din lume și pot fi pur și simplu pregătite la abur sau gătite à la plancha cu puțin ulei de măsline, usturoi și vin alb. Nu trebuie să le desfaceți din carapace manual, deoarece atunci când sunt gătite, carcasele se deschid, sunt pline de lichid și astfel carnea poate fi extrasă cu ușurință. Carnea este dulce și delicioasă. În laborator, s-a descoperit că extractele din carne, obținute prin înmuiere în apă fierbinte, cresc producția de anticorpi a celulelor imunitare, fiind în

același timp capabile să ucidă direct celulele cancerului de sân și de ficat[12].

Alimente uluitoare

Studiile care analizează legătura dintre alimente și sănătate conduc deseori la descoperiri extraordinare. Unele dintre ele dezvăluie chiar că alimente care erau cândva disprețuite ca fiind complet nesănătoase sau considerate plăceri vinovate pot avea, de fapt, beneficii pentru sănătate și merită o nouă reconsiderare. Frumusețea științei este că ne permite să ne deschidem mintea pentru a vedea lucruri demonstrate științific. Uneori, aceasta ne conferă o perspectivă complet nouă asupra mâncării. Următoarele nu sunt recomandări, ci pur și simplu fapte surprinzătoare scoase la iveală de știință:

Bere. Consumul excesiv al oricăror băuturi alcoolice este nociv pentru mecanismele de apărare a sănătății, iar berea chiar aduce o cantitate de calorii de care probabil nu aveți nevoie[13]. Dar ea conține și substanțe bioactive care se află în lichidul acesta în timpul fermentării. Una dintre ele, xantohumolul, are efecte anticancerigene, este antiangiogenetic și poate întârzia dezvoltarea celulelor adipoase (da, chiar așa)[14]. Un studiu epidemiologic efectuat pe 107 998 persoane a arătat că consumul de bere este asociat cu un risc scăzut de cancer renal[15]. Partea nealcoolică a berii stimulează și celulele stem care sunt benefice pentru inimă, așa cum am văzut în Capitolul 7[16].

Brânză. Brânza conține cu adevărat grăsimi saturate și poate avea un conținut ridicat de sare, ceea ce reprezintă un pericol în sine pentru sănătate. Dar studiile efectuate pe zeci de mii de oameni din Suedia au arătat că consumul unei

cantități mici de brânză (până la șase felii pe zi) este asociat cu un risc scăzut de atac de cord[17]. Un studiu de amploare din Germania efectuat pe 24 340 de persoane a descoperit că echivalentul zilnic a două felii de brânză tare cum ar fi Gouda, Jarslberg, Emmenthal sau Edam a fost asociat cu un risc scăzut de cancer de plămâni și de prostată[18]. Aceste beneficii, așa cum am menționat în Capitolul 6, sunt asociate cu vitamina K2, care se găsește în brânza tare. Alte soiuri de brânzeturi cum ar fi Parmigiano-Reggiano, Cheddar și Camembert furnizează microbiomului bacterii intestinale sănătoase.

Ciocolată. Ca desert, ciocolata este un produs de patiserie care conține grăsimi saturate și zahăr procesat, două ingrediente care nu sunt sănătoase. Dar ciocolata neagră conține cantități mari de substanțe solide din cacao, ingredientul principal care chiar are o serie de beneficii pentru sănătate. Un procent mai mare de cacao împreună cu o cantitate mai mică de zahăr și de produse lactate transformă ciocolata neagră într-un desert mai sănătos. S-a descoperit că ciocolata neagră scade riscul bolilor cardiace și al diabetului, protejează ADN-ul și crește numărul bacteriilor intestinale[19]. Așa cum am văzut în Capitolul 7, consumul de ciocolată fierbinte cu concentrații ridicate de cacao poate crește numărul celulelor stem și poate ameliora fluxul sangvin. Poate chiar transforma celulele din sistemul imunitar dintr-un stadiu proinflamator într-unul antiinflamator[20].

Prosciutto și jamón. Cu certitudine, cărnurile procesate nu sunt alegeri alimentare sănătoase. Deși voința și autodisciplina sunt virtuți, unele persoane pur și simplu nu se pot opri din mâncat bacon. Dacă într-adevăr trebuie să mâncați șuncă pentru a vă bucura de calitatea vieții, amintiți-vă din Capitolul 6 că jamón Ibérico de bellota din Spania este făcută

din carnea porcilor hrăniți cu ghinde, iar prosciutto di Parma italian este produs din carnea porcilor hrăniți cu zerul de la brânza Parmigiano-Reggiano (benefică pentru bacteriile intestinale) și castane. Atât ghindele, cât și castanele conțin AGPN Omega-3. Pentru sănătatea dumneavoastră, ar trebui să reduceți consumul tuturor cărnurilor, mai ales al celor procesate (nu există studii efectuate pe oameni care să susțină vreun beneficiu pentru sănătate al consumului vreunui tip de carne procesată), dar este surprinzător că aceste două specialități de șuncă chiar asigură niște grăsime sănătoasă.

Mâncăruri condimentate. A existat o vreme când mâncarea condimentată era considerată un pericol pentru sănătate, chiar și numai din cauza potențialului ei de a provoca arsuri. Dar studiile au direcționat abordarea către proprietățile generatoare de căldură și de îmbunătățire a sănătății ale capsaicinei care se găsește în ardeii iuți, atât proaspeți, cât și uscați. Un studiu de amploare din China, unde regiuni întregi mănâncă foarte condimentat, a arătat că consumul de mâncare condimentată, cel puțin o dată pe zi, este asociat cu un risc scăzut de deces din orice cauză, inclusiv cancer, boli cardiace, atac cerebral, diabet, boli respiratorii și infecții[21]. Și bacteriile intestinale iubesc picantul. Studiile au arătat că un microbiom hrănit cu ardei iuți poate combate inflamațiile și obezitatea[22].

Cartofi mov. Acești cartofi aparte cu coaja de culoarea cernelii și miezul mov-albastru se găsesc acum pe piețele moderne și în meniurile restaurantelor. Cel mai sănătos mod de a-i consuma este probabil copți sau fierți, și tăiați în salată. Dar cercetătorii au descoperit în laborator că ei au proprietăți antiangiogenetice și pot ucide celulele stem canceroase. Efectele anticancerigene se mențin atunci când cartofii sunt fierți, copți sau gătiți sub formă de chipsuri[23].

Nuci de copac. Oleaginoasele (migdale, caju, castane, nuci macadamia, pecan, semințe de pin, fistic și nuci) în sine nu sunt extraordinare, dar știm că este bine pentru noi să le mâncăm. Dar ceea ce pot face ele pentru a vă îndepărta de cancer este uluitor. Un studiu european de amploare a arătat că o porție și jumătate de nuci de copac (11 nuci) pe zi a fost asociată cu un risc mai scăzut cu 31% de dezvoltare a cancerului de colon[24]. Și mai uimitor a fost studiul realizat de 13 centre mari împotriva cancerului, printre care Universitatea Harvard, Universitatea Duke, Universitatea California, San Francisco și Universitatea Chicago, care a arătat că consumul a două porții de nuci pe săptămână a fost asociat cu o reducere uimitoare cu 53% a riscului de deces la pacienții care au fost tratați de cancer de colon în stadiul 3[25].

Campionii

În această carte ați văzut cum peste 200 de alimente specifice pot activa unul sau mai multe sisteme de apărare a sănătății. Dacă aveți memorie bună, ați observat că unele alimente apar de mai multe ori în cursul capitolelor, deoarece influențează mai multe sisteme de apărare. Le-am reunit pe toate într-o listă cu alimentele-vedetă care influențează toate cele cinci sisteme de apărare deodată. Ca un jucător de baseball care marchează un punct la toate bazele, aceste alimente acoperă toate bazele celor cinci sisteme de apărare, și de aceea le-am denumit Campionii.

Sunt întrebat deseori care ar fi acel aliment unic pe care l-aș recomanda? Atunci când vine vorba despre mâncare, nu există niciodată o singură soluție. Dar, dacă ar trebui să aleg pentru mine (ceea ce fac zilnic), aș alege dintre aceste alimente campioane.

Campionii

Fructe		Legume	Băuturi
Afine	Mango	Muguri de bambus	Cafea
Caise	Nectarine	Morcovi	Ceai de mușețel
Cireșe	Piersici	Muguri de ferigă	Ceai negru
Kiwi	Prune	Varză kale	Ceai verde
Lychee		Vinete	

Nuci/Semințe	Fructe de mare	Uleiuri	Dulciuri
Semințe de in	Cerneală de calmar	Ulei de măsline (EVOO)	Ciocolată neagră
Semințe de dovleac			
Semințe de susan			
Semințe de floarea-soarelui			
Nuci			

Nu uitați că există multe alte alimente și ingrediente care stimulează mecanismele de apărare a sănătății care pot fi consumate alături de acești campioni, așa că vă recomand să nu vă concentrați prea mult pe acestea și să încercați să combinați diverse alimente pentru a vă menține dieta interesantă și diversificată. Totuși, campionii sunt niște alimente extraordinare care ar trebui să fie incluse periodic pe lista dumneavoastră LAP atunci când faceți planificarea

săptămânală. Dacă vă concentrați pe o anumită boală și doriți să vă amintiți ce boli anume sunt influențate de alimentele campioane, consultați tabelul de la pagina 469 din Capitolul 15 sau recitiți capitolele de la 6 la 10 pentru a vedea asocierile dintre sistemele de apărare și anumite boli.

Observați că acest tabel indică doar alimentele care sunt menționate în Partea a II-a. Pe măsură ce știința avansează, studiile vor lungi această listă și vă încurajez să vă abonați la pagina mea de internet (www.drwilliamli.com) pentru a afla cele mai recente descoperiri despre noi date și alimentele care sunt adăugate pe listă.

Vedetele pieței

Cumpărăturile făcute la magazin sau la piață pot fi repetitive și este ușor să vă blocați într-o rutină. Chiar dacă rafturile și standurile sunt bogate în oferte, cumva aveți tendința de a proceda la fel ca întotdeauna. Dacă vă regăsiți în această experiență, este posibil să vi se pară că este plictisitor să cumpărați de mâncare. Știți că trebuie să existe și alte variante mai bune, dar poate că nu sunteți sigur pe care să le alegeți. LAP pe care ați creat-o vă va oferi o gamă de alegeri colorate și delicioase. Dar acum vă voi duce într-un tur virtual la supermarket și la piață și vă voi indica articolele excepționale pe care le caut și eu atunci când merg la cumpărături. Vă puteți lărgi cu adevărat orizontul dacă aveți câteva informații și vă concentrați pe cele mai bune oferte pe care să le luați acasă. Eu consider că, atunci când vine vorba despre mâncare, excelent este mai bun decât pur și simplu bun.

Produse agricole. Căutați întotdeauna produse proaspete de sezon, deoarece ele reprezintă cea mai bună

calitate a ofertelor de pe piață. Tot ce se găsește la raionul de produse agricole este pe bază de plante și există atât de multe oferte, încât puteți găsi tot timpul produse noi de încercat. Printre legume, dacă v-ați săturat de varză kale, încercați numeroasele varietăți de cicoare. Aceasta este o categorie vastă de verdețuri sănătoase care cuprinde andivele belgiene, lăptuci, salata creață, andivele-sparanghel, radicchio și tardivo di Treviso. Toate acestea conțin substanțe bioactive cu proprietăți de combatere a cancerului și pot adăuga un plus de interes și varietate experienței dumneavoastră culinare[26]. Există numeroase videoclipuri pe YouTube care vă arată cum să gătiți cicoarea, inclusiv sotată, coaptă, în tocane, dar și cu alte tehnici pentru a obține rețete delicioase.

Roșiile sunt o sursă excelentă de substanțe bioactive care activează mecanismele de apărare a sănătății, dar unele sunt mai bune decât altele. Pentru un nivel ridicat de licopen, căutați: roșii San Marzano, roșii cherry, roșii cu pielița roșu-închis și roșii Tangerine[27]. Dacă mai căutați și alte surse minunate de licopen, luați în calcul pepenele verde și papaya. Unele soiuri de papaya au chiar un nivel mai ridicat de licopen decât roșiile[28].

Atunci când trebuie să alegeți fructe, varietățile de mere disponibile toamna pot fi năucitoare. Cele cu cel mai mare nivel de polifenoli benefici pentru sănătate sunt Granny Smith, Red Delicios și Reinette. Eu le caut în mod special pe acestea atunci când aleg mere gustoase pentru sănătate.

În ceea ce privește ciupercile, luați din cele proaspete, ciuperci întregi cu tot cu codiță. Evitați pălăriile ambalate și prefeliate, deoarece substanțele lor bioactive se descompun mai repede decât la cele întregi. Gălbiorii, zbârciogii,

ciupercile porcini (cepes), maitake și shiitake (proaspete sau uscate) sunt preferatele mele din punctul de vedere al aromei, dar nu uitați că ciupercile simple champignon albe sunt o alegere sănătoasă excelentă.

Fructe de mare. Toată lumea știe că somonul este sănătos, dar, dacă doriți mai multă varietate sau nu vă place gustul, încercați alte soiuri de pește cu conținut bogat de AGPN Omega-3. Eu am căutat în numeroase baze de date internaționale pentru a găsi nivelul de AGPN Omega-3 din pește, iar unele dintre preferatele mele cu cea mai mare cantitate sunt: scoicile de Manila, cambula cu coadă galbenă (cunoscut și ca seriolă, nu un tip de ton), bibanul de mare, tonul roșu și bivalve mici (un tip de scoici mici). De asemenea, nu uitați de beneficiile stridiilor dacă puteți găsi proaspete, datorită proprietăților lor de protecție a ADN-ului și de stimulare a imunității.

Atunci când vă aflați în secțiunea de pește de la piață, nu uitați că unele dintre cele mai populare soiuri de pește mare, cum ar fi tonul și peștele-spadă, pot conține cantități mari de mercur. Dacă vă place sushi și iubiți tonul, poate că ar fi bine să vă verificați nivelul de mercur din sânge. În general, din acest motiv femeile gravide ar trebui să fie foarte precaute dacă mănâncă sushi.

Nu neglijați conservele de pește, care de obicei conțin pește mai mic, cu nivel mai scăzut de mercur și care este plin de Omega-3. Conservele clasice de pește de cea mai bună calitate provin din Spania, Portugalia și Franța. De obicei se găsesc la raionul de conserve. Tipurile de pește care se întâlnesc cel mai des sub formă de conservă și care conțin cele mai mari cantități de Omega-3 sunt somonul, macroul, tonul, sardinele și anșoa.

Fructe de mare cu nivel ridicat de grăsimi sănătoase

Nivel ridicat de AGPN Omega-3 (>0,5 g/100 g de fruete de mare)		
Anșoa	Icre (somon)	Sardine
Barbun	Icre uscate de chefal	Scoici de Manila
Biban de mare mediteraneean	Languste	Sebastă
Biban negru	Lufăr	Somon
Bivalve mici	Macrou	Stridii de Pacific
Cambulă cu coadă galbenă	Merluciu	Stridii orientale
Castravete-de-mare	Păstrăv arctic	Ton obez
Caviar (sturion)	Păstrăv-curcubeu	Ton roșu
Chefal	Pește-dulgher	
Doradă	Pește-spadă	
Halibut	Pompano	

Ulei de măsline. Deja știți că uleiul de măsline extravirgin este cel mai bun de folosit la gătit, ca adaos în mâncare și în sosurile de salată. Atunci când majoritatea oamenilor cumpără ulei de măsline, aleg marca pe care o cunosc cel mai bine. Dar nu toate uleiurile de măsline au același nivel de compuși bioactivi; eu caut uleiurile produse din una dintre cele trei monovarietăți care au o cantitate mare de polifenoli: Koroneiki, Picual și Moraiolo. Data viitoare când vă aflați în fața câtorva zeci de tipuri de ulei de măsline, luați sticla și inspectați eticheta cu grijă pentru a identifica tipurile de măsline folosite pentru fabricarea uleiului.

* * *

Alimentele despre care tocmai ați citit sunt câteva dintre cele mai bune despre care eu cred că ar trebui să le cunoașteți și să le încercați. Ele nu doar susțin mecanismele de apărare a sănătății, dar vă îmbunătățesc și calitatea vieții, putând adăuga un plus de aventură dietei dumneavoastră. Atunci când încercați ceva nou și descoperiți că vă place gustul, adăugați alimentul respectiv pe LAP pentru a-l include în repertoriul dumneavoastră culinar. Evident, puteți să vă aventurați și să încercați și alte alimente pe lângă cele din acest capitol; explorați altele noi pentru a le descoperi pe cele care vă plac cel mai mult.

În acest moment sunteți bine înarmat cu informații despre sistemele de apărare a sănătății. Ați ales o listă cu alimentele dumneavoastră preferate care stimulează apărarea sănătății. Ați aflat despre setul de tehnici și despre ingredientele necesare pentru a găti acasă. Ați afiat despre alimente surprinzătoare și excepționale. Acum este timpul să adunăm totul laolaltă și să începem să mâncăm! În capitolul următor vă voi da niște rețete care folosesc alimente delicioase din această carte, dar vă voi prezenta și un exemplu de plan alimentar. Scopul meu este acela de a vă inspira cu diverse opțiuni pentru a transforma acest mod simplu și flexibil de a mânca într-o abordare plăcută și gustoasă a întregii dumneavoastră vieți, zi după zi.

Capitolul 14

Model demonstrativ de mese și rețete

Libertatea de a alege este un lucru minunat, dar poate deveni copleșitoare atunci când faceți ceva nou. *Nou* nu trebuie să însemne *intimidant* sau *derutant.* Este util să aveți un ghid sau un model pe care să îl urmați care să vă dea ocazia de a exersa, obișnuindu-vă în același timp și făcându-vă să vă simțiți confortabil în abordarea proprie în ceea ce privește hrana sănătoasă prin folosirea Cadrului 5 × 5 × 5. Acest capitol vă ghidează și vă inspiră, pentru a putea exersa implementarea cadrului în viața dumneavoastră.

Am adunat câteva rețete delicioase care includ multe dintre cele mai gustoase alimente care protejează sănătatea, pe care eu le iubesc și pe care le puteți folosi pentru a începe să pregătiți niște mâncăruri delicioase care să vă ajute să mâncați astfel încât să combateți bolile.

Model de ghid al meselor pentru Cadrul 5 × 5 × 5

Modelul de mese nu a fost creat pentru a fi urmat cu sfințenie. Scopul lui este acela de a ilustra câteva versiuni ale modului în care Cadrul 5 × 5 × 5 poate fi folosit în viața reală. Veți vedea cum puteți alcătui diverse opțiuni alimentare și puteți începe să exersați folosind acest ghid.

Veți reuși să mâncați astfel încât să combateți bolile doar dacă aveți un plan pe care să îl urmați. Acesta trebuie să ia

în calcul realitățile vieții de zi cu zi și de aceea dietele rigide sunt atât de greu de susținut. Din acest motiv, am creat în mod deliberat Cadrul 5 × 5 × 5 pentru a permite faptul că, în ciuda celor mai bune intenții, zilele și săptămânile noastre nu funcționează mereu așa cum le planificăm. Fiecare zi este cel puțin un pic mai diferită de cea anterioară. Se acumulează diverse treburi, iar programul stabilit este întrerupt sau trebuie modificat.

Rețineți acest lucru, chiar și atunci când exersați modelul și încercați rețetele. Unica regulă principală a Cadrului 5 × 5 × 5 este să mâncați zilnic cel puțin cinci alimente de protecție a sănătății și să vă asigurați că alegerile dumneavoastră influențează fiecare dintre cele cinci sisteme de apărare cel puțin o dată. Atâta tot. În afara acestei reguli puteți adapta cadrul la orice situație și puteți exersa metoda oricum doriți. Evident, ar trebui să reduceți din alimentele despre care știți că nu sunt sănătoase pentru dumneavoastră, dar sugestia mea este să vă concentrați întotdeauna ca alimentele bune să le înlocuiască pe cele rele. Este o filosofie generală bună atunci când vine vorba despre mâncare.

Cum să interpretați modelul de mese:

- Fiecare coloană reprezintă o zi ipotetică a săptămânii.
- La baza fiecărei coloane se află lista celor cinci selecții alimentare pentru ziua respectivă și a proprietăților lor: A = angiogeneză, R = regenerare, M = microbiom, P = protecția ADN-ului, I = imunitate.
- Atunci când vă uitați cu atenție, veți observa că în unele zile cele cinci alimente sunt răspândite la toate cele cinci mese, în vreme ce în altele sunt concentrate în doar două sau trei. Astfel vă demonstrez cum puteți

integra cadrul în fiecare zi, oriunde v-ați afla și indiferent ce se petrece.

DUMINICĂ	LUNI	MARȚI
Cinci alimente zilnice • Nectarine (A) • Ciocolată neagră (R) • Rapini (M) • Somon (P) • Roșii (I)	**Cinci alimente zilnice** • Copane de pui (A) • Ceai verde (R) • Pâine cu maia (M) • Nuci (P) • Portocale (I)	**Cinci alimente zilnice** • Capere (A) • Grâu integral ® • Suc de rodie (M) • Roșii (P) • Ciocolată neagră (I)
Mic dejun Nectarine cu iaurt	**Mic dejun**	**Mic dcjun** Baton de ciocolată neagră pentru micul dejun Suc de rodie
Prânz Supă din tije de broccoli și oregano	**Prânz**	**Prânz**
Gustare Sos de roșii făcut în casă + pâine cu maia prăjită	**Gustare** Gustare Portocale + nuci Ceai verde	**Gustare**
Cină Somon la cuptor	**Cină** Cină Curry de pui + pâine cu maia	**Cină** Paste cu sos din roșii proaspete, presărate cu capere
Desert Spumă sănătoasă de ciocolată	**Desert**	**Desert**

MIERCURI	JOI	VINERI	SÂMBĂTĂ
Cinci alimente zilnice • Halibut (A) • Soia (R) • Gouda (M) • Ceai oolong (P) • Ciocolată neagră (I)	**Cinci alimente zilnice** • Tofu (A) • Țelină chinezească (R) • Ciuperci shiitake (M) • Mango (P) • Ardei iuți (I)	**Cinci alimente zilnice** • Nuci (A) • Cartofi mov (R) • Pâine cu maia (M) • Roșii (P) • Varză kale (I)	**Cinci alimente zilnice** • Pui (A) • Stridii (R) • Iaurt (M) • Kiwi (P) • Cafea (I)
Mic dejun Caise Ceai oolong	**Mic dejun**	**Mic dejun**	**Mic dejun** Iaurt cu kiwi Cafea
Prânz Salată cu ridichi Brânza Gouda	**Prânz**	**Prânz** Tocană cu legume de vară (conține roșii și varză kale) Pâine cu maia	**Prânz** Jumătate de platou de stridii de Pacific
Gustare Baton cu ciocolată pentru micul dejun (resturi)	**Gustare** Portocale + nuci Ceai verde	**Gustare**	**Gustare** Brânză Gouda
Cină Halibut la abur cu ghimbir, sos de soia, ulei de susan și ceapă verde	**Cină** Mâncare prăjită la foc rapid din tofu, ciuperci shiitake, ardei iuți și țelină chinezească	**Cină** Nuci, pesto și gnocchi din cartofi mov	**Cină** Pui cu mentă și sos de pește
Desert	**Desert** Mango	**Desert**	

În continuarea acestui capitol vă voi prezenta 24 de rețete care conțin alimente benefice pentru sănătate. Doresc să vă arăt că este posibil să folosiți și să combinați ingredientele în modalități care sunt incredibil de delicioase. Toate aceste rețete au fost testate și pot fi pregătite în treizeci de minute sau mai puțin (unele rețete necesită un timp suplimentar de gătit nesupravegheat pentru a se găti complet).

Ca și alimentele din această carte, rețetele se bazează pe tehnici și arome din multe culturi și tradiții culinare: bucătăria mediteraneeană și cea asiatică sunt niște influențe importante, deoarece aceste regiuni preferă mâncărurile proaspete, integrale, pe bază de plante, pregătite cu metode simple, folosind uleiuri sănătoase cu un nivel scăzut de grăsimi saturate. Din Partea a II-a a acestei cărți veți recunoaște tijele de broccoli, ciocolata neagră, castanele, roșiile gătite, nucile, cerneala de calmar, copanele de pui și altele. Toate aceste rețete pot fi pregătite cu ușurință cu instrumentele de bucătărie pe care le-am descris în Capitolul 12. Acestea sunt genul de rețete pe care îmi place să le pregătesc și să le savurez alături de familie și prieteni.

Acestea fiind spuse, aș dori să considerați modelul de mese, ca și aceste rețete, drept un punct de plecare, și nu o destinație. Principiul Cadrului 5 × 5 × 5 este acela că este ușor de adaptat la viața reală și vă încurajează să explorați. Chiar dacă am menționat aici peste 200 de alimente, există mult mai multe care pot susține starea de sănătate. Dacă identificați un ingredient care vă place la supermarket sau la piață, vă încurajez să îl încercați. Dacă nu este deja menționat aici, vă sugerez să îl căutați, pentru a vedea dacă influențează vreun mecanism de apărare și beneficiile pe care le are pentru sănătate.

Iată cum puteți investiga ca un profesionist. Mergeți pe internet, la PubMed. Este un motor de căutare uimitor,

care folosește o bază de date imensă de cercetare păstrată de Biblioteca Națională de Medicină a Statelor Unite de la Institutele Naționale de Sănătate. PubMed accesează peste 28 de milioane de studii științifice. Este gratis și accesibil publicului la http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed, unde puteți căuta printr-o multitudine de date valoroase. PubMed conține rezumate ale aproape oricărei publicații credibile, care vă indică premisa lucrării, metodele și concluziile studiului, pentru a putea înțelege repede care sunt beneficiile pentru sănătate pe care le poate avea un aliment.

Iată cum o puteți folosi. Scrieți în bara de căutare denumirea alimentului care vă interesează și un alt termen asociat cu sistemele de apărare a sănătății, precum „angiogeneză", „regenerare", „celulă stem", „microbiom", „repararea ADN-ului" sau „imunitate". PubMed va căuta în cele 28 de milioane de articole de cercetare și va prezenta studiile care conțin aceste cuvinte-cheie.

Vă voi ajuta să rămâneți la curent cu lista tot mai mare a alimentelor pe care le-am analizat adăugându-le pe o listă cu mâncărurile preferate care este actualizată periodic și pe care o puteți accesa la: www.drwilliamli.com/checklist.

De asemenea, vă puteți îmbogăți lista rețetelor prezentate aici dacă mergeți pe internet și căutați rețete cu ingredientele care se regăsesc pe lista cu alimentele preferate. Mergeți la motorul preferat de căutare și introduceți denumirea alimentului și „rețetă" și veți găsi un număr de rețete. Dar fiți selectiv. Alegeți rețetele care folosesc ingrediente și tehnici de gătit sănătoase.

Iată rețetele pe care vi le împărtășesc pentru a începe.

Lista rețetelor

Baton pentru micul dejun cu ciocolată neagră

Ciocolată caldă cu portocale și ghimbir
Salată caldă de frunze de morcovi
Sos clasic de vinegretă și lămâie
Ciuperci la cuptor
Vinete la grătar
Supă de tije de broccoli și oregano
Supă de castane
Supă de ciuperci
Supă de dovleac
Supă de cartofi mov copți
Tocană de legume de vară
Pesto cu trofie*
Pesto cu nuci
Gnocchi din cartofi mov
Paste cu sos din roșii proaspete
Paste cu lujeri de usturoi și roșii cherry
Spaghete cu cacao, calmari și condimente iuți
Curry de pui cu cocos
Pui cu mentă în sos de pește
Scoici à la plancha
Pește la abur cu ghimbir
Trufe de ciocolată neagră și castane
Mousse sănătos de ciocolată

Rețete

Baton cu ciocolată neagră pentru micul dejun

Un baton pentru micul dejun care stimulează microbiomul și celulele stem este un bun mod de a începe ziua, mai ales dacă este făcut cu ciocolată neagră.

* Un fel de paste scurte, subțiri și răsucite. (*N. red.*)

Porții: 12 batoane
Timp de gătit: 15–20 de minute
Timp de pregătire: 15 minute, plus 2–3 ore timp de răcire

Ingrediente

½ ceașcă nuci caju, tocate grosier (pot fi omise, dacă aveți alergie la nuci)
2 cești fulgi de ovăz clasici sau cu gătire rapidă
¼ linguriță sare de mare
¼ ceașcă caise uscate organice, tocate
¼ ceașcă mango uscat organic, tocat
¼ ceașcă merișoare uscate
¼ ceașcă afine uscate organice
½ ceașcă minichipsuri de ciocolată neagră (cacao 70% sau mai mult) sau ciocolată neagră tocată
½ ceașcă curmale întregi (aproximativ 6–7 curmale mari), fără sâmburi și tocate grosier
¼ ceașcă sirop de arțar
½ linguriță extract de vanilie

Preparare:

Preîncălziți cuptorul la 176°C.

Într-un bol mare, amestecați nucile caju, ovăzul și sarea. Adăugați caisele, mango, merișoarele, afinele și ciocolata și amestecați bine. În vasul unui robot adăugați curmalele, siropul de arțar și vanilia și pasați până când obțineți o pastă fină. Dacă amestecul este prea gros sau cu cocoloașe, adăugați câte o lingură de apă caldă pentru a obține o consistență fină asemănătoare cu sosul de mere. Turnați piureul de curmale și arțar peste ovăz și combinația de fructe și amestecați bine până când toate ingredientele sunt acoperite complet și lipicioase.

Turnați amestecul într-o tavă cu hârtie de copt de 20–23 de centimetri și apăsați bine cu degetele sau cu dosul spatulei. Este important să apăsați amestecul *ferm* înainte de copt. Așezați tava pe grătarul din mijloc din cuptor și coaceți timp de 15–20 de minute, până când marginile devin arămii. Scoateți din cuptor și răciți complet pe un grătar, apoi introduceți la frigider aproximativ 2–3 ore sau peste noapte, înainte de a tăia amestecul sub formă de batoane. Păstrați-le acoperite în frigider.

Ciocolată caldă cu portocale și ghimbir

Consumul de ciocolată neagră caldă poate crește capacitatea corpului de a se regenera mărind numărul de celule stem circulante. Cel mai important este să folosiți ciocolată neagră. Această rețetă a fost pregătită pentru mine de buna mea prietenă și ciocolatieră Katrina Markoff, cu care am colaborat pentru a crea ciocolate care conțin combinații unice de ingrediente sănătoase.

Porții: 4 de câte 170 de grame
Timp de gătire: 5 minute
Timp de preparare: 5 minute

Ingrediente:
90 ml lapte de migdale, cocos, ovăz sau de vacă
85 g de ciocolată neagră 72%
28 g pudră de cacao
¼ linguriță ghimbir uscat sau ½ linguriță ghimbir proaspăt răzuit
1 coajă de portocală de 10 cm
1 linguriță zahăr de cocos (opțional)

frișcă de cocos bătută (opțional; urmărește rețeta)

Preparare:

Adăugați laptele, ciocolata, cacaua, ghimbirul, coaja de portocală și zahărul, dacă folosiți, într-un ibric. Puneți pe foc mediu și amestecați până când se dizolvă bine și toată ciocolata se topește. Îndepărtați coaja de portocală și serviți.

Adăugați deasupra frișcă de cocos bătută, dacă doriți.

Frișcă de cocos bătută

1 conservă de 400 ml de cremă sau lapte de cocos
2 linguri sirop de agave
½ linguriță extract de vanilie
un vârf de sare de mare

Răciți crema/laptele de cocos în frigider peste noapte, asigurându-vă că nu agitați sau întoarceți conserva pentru a realiza o separare clară a cremei de lichid. În ziua următoare, răciți un bol mare timp de 10 minute înainte de a bate frișca. Luați crema/laptele de cocos din frigider fără să întoarceți sau să agitați conserva și scoateți capacul. Luați crema întărită de deasupra și păstrați lichidul rămas pentru a-l folosi la smoothie-uri sau la ciocolata caldă de mai sus. Turnați crema întărită în bolul răcit. Bateți timp de 45 de secunde cu un mixer electric până când devine cremoasă. Adăugați apoi siropul de agave, vanilia și sarea și amestecați până când combinația devine cremoasă, încă un minut. Gustați și mai îndulciți, dacă doriți.

Folosiți frișca imediat sau dați la frigider; cu cât se răcește mai mult, cu atât se va întări mai mult. Rezistă până la o săptămână.

Salată caldă de frunze de morcovi

O salată caldă cu aromă de chimen, făcută din frunze de morcovi și ciuperci shiitake, cu o tentă dulce de roșii cherry.

Porții: 4
Timp de gătire: 15 minute
Timp de preparare: 15 minute

Ingrediente:
1 legătură de frunze de morcovi, cele tinere fiind tocate mărunt; aruncați tijele tari
2 linguri de ulei de măsline extravirgin, plus încă puțin pentru ornat
½ ceapă medie, tocată
2 căței de usturoi, tocați
1 ceașcă de ciuperci shiitake, pălării și piciorușele, feliate subțire
½ linguriță sare de mare, plus încă puțină pentru ornat
½ linguriță fulgi zdrobiți de ardei roșii (opțional)
½ linguriță chimen măcinat
1 ceașcă roșii cherry, tăiate în jumătate
coaja răzuită de la o lămâie
piper negru proaspăt măcinat, după gust

Preparare:
Aranjați frunzele de morcov într-un bol mare de servit sau pe un platou și dați deoparte. Încălziți uleiul de măsline într-o tigaie de sotat la foc mediu. Adăugați ceapa și usturoiul și gătiți circa 2–3 minute până devin translucide, aromate și ușor arămii. Adăugați ciupercile și gătiți încă 3–5 minute, până când se înmoaie. Adăugați sarea, fulgii de ardei,

dacă folosiți, și chimenul. Adăugați roșiile și sotați până când se înmoaie. Puneți legumele gătite peste frunzele de morcov și amestecați pentru a combina ingredientele și a înmuia frunzele. Condimentați cu sare, piper, coajă de lămâie și un strop de ulei de măsline extravirgin. Serviți imediat.

Sos clasic de vinegretă și lămâie

Salatele pot fi făcute cu combinații interesante de verdețuri, ierburi și legume tăiate. Indiferent ce alegeți, sosul adecvat poate face toată diferența între o salată excelentă și una bună. Puteți adăuga în orice salată multe ingrediente sănătoase de pe lista alimentelor preferate.

Porții: 4–6
Timp de gătire: 0 minute
Timp de preparare: 5 minute

Ingrediente:
1 cățel mic de usturoi, tocat
1 anșoa sărată, curățată
sucul de la o jumătate de lămâie
1 linguriță muștar de Dijon
¼ ceașcă ulei de măsline extravirgin
piper negru proaspăt măcinat, după gust
sare de mare, după gust

Preparare:
Folosind un mojar și un pistil (sau un bol mic și dosul unei linguri), zdrobiți usturoiul și anșoa până obțineți o pastă. Adăugați sucul de lămâie și muștarul și amestecați. Turnați uleiul, amestecând pentru a combina ingredientele.

Măcinați piper negru proaspăt după gust. Adăugați un vârf de sare. Sosul poate fi păstrat într-un recipient, dacă vă luați prânzul la serviciu, și turnat peste salată atunci când o mâncați.

Ciuperci la cuptor

Un mod perfect de a savura un amestec de ciuperci care stimulează imunitatea și care influențează microbiomul și ajută și mecanismele de angiogeneză.

Porții: 4
Timp de gătire: 30 de minute
Timp de preparare: 10 minute

Ingrediente:
1 kg ciuperci (champignon albe, shiitake, cremini, gălbiori, zbârciogi, maitake și/sau porcini), cu tot cu pălării și picioruțe, curățate și feliate subțire pe diagonală
¼ ceașcă ulei de măsline extravirgin
4 căței de usturoi, tocați
piper negru proaspăt zdrobit, după gust
6–8 crenguțe de cimbru sau rozmarin
sare de mare, după gust
1 crenguță de pătrunjel italian, tocat fin

Preparare:
Preîncălziți cuptorul la 230°C. Într-un bol mare, amestecați ciupercile, uleiul, usturoiul și piperul și amestecați ușor. Pe o tavă tapetată cu hârtie de copt răspândiți uniform amestecul de ciuperci, presărați deasupra crenguțele de

cimbru și dați la cuptor. Coaceți timp de 25–30 de minute, până când ciupercile sunt aurii. Lăsați să se răcească treptat, asezonați cu sare, presărați pătrunjel tocat și serviți-le calde.

Observație: Ciupercile nu trebuie să fie spălate sau înmuiate în apă; pentru a le curăța, ștergeți-le încet cu un prosop umed de bucătărie sau de hârtie. Nu adăugați sare peste ciuperci decât după ce s-au gătit.

Vinete la grătar

Vinetele conțin acid clorogenic, care activează sistemul regenerator și alte mecanisme de apărare a sănătății. În această rețetă, ele sunt mai întâi gătite la grătar, apoi amestecate cu multe ingrediente care stimulează mecanismele de apărare și care le conferă o aromă incredibilă și substanțe bioactive care sunt absorbite în legume. Rezultatul este o mâncare cu adevărat delicioasă și sănătoasă.

Porții: 4–6
Timp de gătire: 5–6 minute
Timp de preparare: 20 de minute, minimum 30 de minute timp de odihnă

Ingrediente:
4 vinete mici sau 2 medii
2 linguriițe oregano proaspăt, tocat, sau 1 linguriță oregano uscat
1 legătură mare de frunze de mentă proaspătă, tocată (puteți folosi pătrunjel în loc)
3–4 căței de usturoi, tocați fin
sare după gust

¼ ceașcă ulei de măsline extravirgin
oțet balsamic de bună calitate, după gust
6–9 frunze de busuioc
măsline tocate, după gust (opțional)
capere, după gust (opțional)

Preparare:

Încălziți un grătar de exterior sau de aragaz. Spălați și uscați vinetele. Tăiați și aruncați vârful și codița. Tăiați-le în felii de 1 cm pe lungime.

Gătiți feliile de vinete pe grătar timp de 2–3 minute pe fiecare parte. Când sunt gata, așezați-le pe un singur strat într-un vas mare. Presărați deasupra oregano, mentă, usturoi, sare și fulgi de ardei iute, dacă folosiți. Presărați puțin ulei de măsline și foarte puțin oțet balsamic. Repetați până obțineți trei straturi de vinete și condimente.

Acoperiți ermetic cu folie de plastic și lăsați la temperatura camerei sau în frigider timp de cel puțin 30 de minute pentru ca toate aromele să pătrundă în vinete. Această rețetă poate fi pregătită și dinainte și ținută la frigider peste noapte sau păstrată într-un recipient închis ermetic timp de 7–10 zile.

Pentru servit: aranjați feliile de vinete pe un platou și presărați frunzele de busuioc întregi sau tocate julienne. Decorați cu măsline și/sau capere, dacă doriți.

Această rețetă este un aperitiv sau o garnitură minunată sau poate fi servită peste rucola ca salată. De asemenea, vinetele pot fi tăiate și în cubulețe și servite pe pâine prăjită ca bruschete.

Supă de tije de broccoli și oregano

Aceasta este o modalitate excelentă de a include tijele și buchețelele de broccoli în dietă. Aici am adăugat și

muguri de broccoli pentru un plus de stimulare a sistemului imunitar.

Porții: 6–7
Timp de gătire: 20 de minute
Timp de preparare: 10 minute

Ingrediente:
1 căpățână de broccoli
2 linguri de ulei de măsline extravirgin
1 ceapă galbenă medie, curățată și tocată
4 căței de usturoi, tocați mărunt
2 linguriță oregano uscat
1 200 ml supă de legume
500 g spanac, spălat
200 g pătrunjel cu frunză lată, spălat și cu tijele îndepărtate
coaja de la ½ de lămâie
sare cușer, după gust
piper negru proaspăt măcinat, după gust
muguri de broccoli (pentru decor; opțional)

Preparare:
Îndepărtați buchețelele de broccoli de pe tijă; dați-le deoparte. Curățați tijele de broccoli și tocați-le în cubulețe. Țineți separat buchețelele și tijele.

Încălziți uleiul într-o oală mare la foc mediu spre mare. Adăugați ceapa și usturoiul și căliți-le circa 5 minute până devin translucide și aromate.

Adăugați tijele tocate de broccoli și oregano și sotați timp de 3–5 minute înainte de a adăuga supa de legume. Aduceți la punctul de fierbere și reduceți focul pentru a găti

la foc mic; fierbeți timp de 10 minute până când se înmoaie broccoli și apoi dați la o parte.

Într-o oală medie, aduceți la fierbere 1 litru de apă. Blanșați buchețelele de broccoli timp de 2–3 minute înainte de a le transfera rapid într-un bol cu apă cu gheață. Repetați procesul cu spanacul și pătrunjelul și uscați-le pe un prosop de hârtie sau de bucătărie. Adăugați amestecul de supă într-un blender și începeți să pasați la viteză medie spre mare. Adăugați treptat broccoli scurs, spanacul și pătrunjelul și amestecați la viteză mare până când supa devine fină și de un verde intens. Condimentați cu sare și piper după gust și decorați cu coaja de lămâie și muguri de broccoli.

Supă de castane

Această supă este o mâncare de suflet pentru toamnă și o modalitate delicioasă de a beneficia de acidul elagic din castane. O puteți servi cu sote de ciuperci și pâine cu maia cu crustă crocantă.

Porții: 4
Timp de gătire: 30 de minute
Timp de preparare: 10 minute

Ingrediente:
2 linguri de ulei de măsline extravirgin, plus încă puțin pentru decor
1 ceapă eșalot mare, tocată
2 tije de țelină cu tot cu frunze, tocate
1 morcov mediu, tocat
1 cățel de usturoi, tocat
2 crenguțe de cimbru, cu frunzele rupte

3 frunze proaspete sau 1 frunză uscată de dafin, lăsată întreagă pentru a fi îndepărtată ulterior
sare de mare după gust
piper negru după gust
350 g de castane coapte
1 l supă de legume

Preparare:

Încălziți uleiul într-o cratiță de mărime medie la foc mediu spre mare. Adăugați ceapa, țelina, morcovul, usturoiul, cimbrul, frunza de dafin, sare și piper și sotați circa 5–7 minute până când amestecul devine aromat. Adăugați castanele și amestecați bine. Turnați supa de legume, aduceți la punctul de fierbere și apoi reduceți focul și lăsați să fiarbă la foc mic timp de 20 de minute. Scoateți frunza de dafin. Folosind un mixer vertical, pasați supa până când devine fină și cremoasă. Asezonați cu sare și piper după gust. Decorați bolurile cu supă cu câteva picături de ulei de măsline extravirgin de bună calitate, cu aromă fructată.

Supă de ciuperci

Aceasta este o supă reconfortantă pentru toamnă și poate fi pregătită dintr-o varietate de ciuperci. Fiți creativ și experimentați folosind mai multe tipuri de ciuperci pentru această rețetă ușoară.

Porții: 4
Timp de gătire: 30 de minute
Timp de preparare: 10 minute

Ingrediente:
2 linguri ulei de măsline extravirgin

1 ceapă eșalot mare, tocată
4 căței de usturoi, tocați
500 g ciuperci (champignon, shiitake, gălbiori, ciuperci brune și/sau cele de tip pleurotus), tocate
3–4 crenguțe de cimbru, cu frunze
sare de mare după gust
1 l supă de legume
piper negru după gust
100 g pătrunjel italian, tocat

Preparare:

Într-o cratiță de mărime medie, încălziți uleiul de măsline pe foc mediu spre mare și sotați ceapa și usturoiul aproximativ 4–5 minute, până își eliberează aroma. Adăugați ciupercile și frunzele de cimbru și asezonați cu puțină sare de mare. Sotați aproximativ 4–5 minute, până devin aurii. Păstrați câteva bucăți mai frumoase de ciuperci pentru a decora atunci când o serviți. Turnați supa și fierbeți la foc mic încă 15–20 de minute. Folosind un blender vertical sau unul normal, pasați supa până când capătă o consistență fină. Asezonați cu sare și piper după gust. Decorați cu bucățile păstrate de ciuperci și cu pătrunjel tocat.

Supă de dovleac

O supă elegantă de toamnă oriunde se găsește.

Porții: 4
Timp de gătire: 45 de minute
Timp de preparare: 10 minute

Ingrediente:

2–3 dovleci mici dulci sau 600 g piure de dovleac organic (2 conserve a câte 300 g)
2–3 linguri ulei de măsline extravirgin
sare de mare după gust
2 căței de usturoi, tocați
1 ceapă albă medie, tocată
¼ linguriță piper negru
½ linguriță cardamom
½ linguriță scorțișoară
½ linguriță turmeric
¼ linguriță nucșoară
500 ml supă de legume
200 ml lapte de cocos
semințe de dovleac după gust

Preparare:

Tapetați o tavă cu hârtie de copt și preîncălziți cuptorul la 180°C. Pregătiți dovlecii tăindu-i în jumătate și îndepărtând semințele și nervurile. Presărați-i cu ulei de măsline, asezonați cu sare și așezați-i cu fața în jos pe foaia de copt. Coaceți-i timp de 30–45 de minute, până când puteți străpunge ușor pulpa cu cuțitul. Așteptați până când se răcesc suficient pentru a fi descojiți. Dați-i deoparte.

Încălziți uleiul într-o oală medie la foc mediu spre mare. Sotați usturoiul și ceapa circa 2–3 minute, asezonați cu piper și cu ¼ linguriță de sare și căliți-le până când își eliberează aroma. Adăugați cardamomul, scorțișoara, turmericul și nucșoara și amestecați bine. Adăugați pulpa de dovleac și amestecați pentru a se combina aromele. Turnați supa și laptele de cocos și fierbeți la foc mic până când face bule. Folosind un mixer vertical, pasați supa până când devine

fină și cremoasă. Asezonați cu sare de mare după gust. Presărați pe deasupra semințe de dovleac.

Supă de cartofi mov copți

Supa de cartofi nu a avut niciodată un gust mai delicios. Compusul bioactiv natural din cartofii mov ucide celulele canceroase și este antiangiogenetic. Această supă poate fi servită cu o lingură de iaurt pentru a stimula microbiomul.

Porții: 4
Timp de gătire: 45 de minute
Timp de preparare: 10 minute

Ingrediente:
500 g cartofi mov (4–6 cartofi medii), curățați și tăiați în cubulețe
3 linguri ulei de măsline extravirgin
sare de mare după gust
piper negru proaspăt măcinat
½ ceapă roșie mică sau 1 ceapă eșalot mare, tocată
2 căței de usturoi, tocați
1 tijă de țelină cu tot cu frunze, tocată
2 crenguțe de rozmarin, lăsate întregi pentru a fi îndepărtate ulterior
900–1 400 ml supă de legume
pătrunjel sau mărar tocat fin
iaurt (pentru decor; opțional)

Preparare:
Încălziți cuptorul la 200°C. Așezați cartofii pe o tavă mare, fie neaderentă, fie tapetată cu hârtie de copt sau

folie neaderentă. Picurați o lingură de ulei de măsline și asezonați cu sare și piper. Coaceți-i circa 25–30 de minute, până când încep să se caramelizeze și se înmoaie.

Într-o oală de mărime medie, încingeți restul de 2 linguri de ulei la foc mediu spre mare. Adăugați ceapa și sotați 1–2 minute. Adăugați usturoiul, țelina și rozmarinul, asezonați cu sare și piper și sotați-le circa 4–5 minute, până când devin aromate și moi. Adăugați cartofii copți și suficientă supă cât să acopere bine cartofii. Aduceți la punctul de fierbere, apoi reduceți focul și fierbeți lent timp de 8–10 minute sau până când cartofii sunt moi. Îndepărtați crenguța de rozmarin și aruncați-o. Folosind un mixer vertical, pasați supa până când devine fină și cremoasă. Asezonați cu sare după gust. Presărați pe deasupra pătrunjel sau mărar tocat și piper proaspăt măcinat.

Peste supă puneți o lingură generoasă de iaurt, dacă folosiți.

Variațiune:

Bucăți mari de cartofi mov copți și/sau conopidă mov cu cartofi.

Tocană de legume de vară

În timpul verii abundente nu există un mod mai bun de a profita de beneficiile oferite de numeroase legume și ierburi aromatice proaspete decât o tocană. Această rețetă plină de beneficii are 18 ingrediente care stimulează mecanismele de apărare a sănătății.

Porții: 4–6
Timp de gătire: 45 de minute

Timp de preparare: 30 minute

Ingrediente:

3 linguri ulei de măsline extravirgin, plus încă puțin pentru decor
1 ceapă medie, tocată
2 tije de țelină, tăiate în bucățele
2 morcovi cu tot cu frunze; morcovii tăiați în cuburi, iar frunzele tocate grosier
sare după gust
2–3 căței de usturoi, tocați mărunt
½ linguriță fulgi de ardei iuți sau 1 ardei iute proaspăt tăiat în jumătate (opțional)
2–3 crenguțe de oregano, măghiran sau cimbru proaspăt sau orice altă combinație
200 g piure de roșii (vezi Paste cu sos din roșii proaspete, p. 449) (poate fi înlocuit cu roșii cherry proaspete, curățate, tocate, cu semințele îndepărtate sau cu o conservă mică de roșii tocate)
1 dovlecel mediu, tăiat cubulețe
2 cartofi mov, tăiați cubulețe
1 cartof dulce mic, tăiat cubulețe
1 l supă de legume
1 frunză uscată sau 2–3 frunze proaspete de dafin
500 g varză kale dinozaur (cavolo nero), tocată
1 conservă de fasole cannellini, scursă și clătită
10–12 frunze proaspete de busuioc sau mentă, tocate
pâine cu maia prăjită

Preparare:

Încălziți uleiul într-o oală mare la foc mediu spre iute. Adăugați ceapa, țelina și morcovii, asezonați cu sare și

gătiți 3–4 minute. Adăugați usturoiul, fulgii de ardei iuți și oregano. Mai gătiți 2–3 minute. Adăugați piureul de roșii, asezonați cu sare și fierbeți la foc mic timp de 5 minute. Adăugați dovlecelul, cartofii mov, cartoful dulce și supa. Aduceți la punctul de fierbere. Adăugați frunzele de dafin, reduceți focul și fierbeți lent timp de aproximativ 20–25 de minute, până când cartofii se înmoaie. Adăugați varza kale, frunzele de morcov și fasolea; mai gătiți 10 minute. Luați de pe foc. Adăugați menta și amestecați. Serviți în boluri decorate cu puțin ulei de măsline și pâine cu maia prăjită.

Observație: Folosiți orice combinație de ierburi și legume preferate. Salvia și coriandrul sunt alte opțiuni de ierburi aromatice. Alte legume care merg bine sunt dovleacul de vară, dovleacul untar, fasolea verde, cartofii albi și porumbul. Pentru o tocană mai consistentă, puteți adăuga paste, quinoa sau arorut. Puteți decora tocana cu cuburi de avocado proaspăt și/sau cu brânza preferată.

Pesto cu trofie

Aceste paste tradiționale din Liguria, Italia, nu pot fi egalate de nimic datorită gustului uluitor, al simplității și al combinației unice de compuși bioactivi din busuioc, muguri de pin, usturoi și ulei de măsline. Pastele se fac adesea cu făină de castane, ceea ce le conferă un plus excepțional de sănătate.

Porții: 2–3
Timp de gătire: 0 minute
Timp de preparare: 5 minute

Ingrediente:

500 g cești frunze proaspete de busuioc, fără tije
¼ ceașcă semințe de pin sau nuci
2 căței mici de usturoi
2/3 ceașcă ulei de măsline extravirgin
2/3 ceașcă brânză Parmigiano-Reggiano, plus încă puțină pentru decor
sare de mare după gust
500 g paste trofie făcute din făină de castane (pot fi comandate pe internet dacă nu le găsiți altfel)

Preparare:

Într-un mixer amestecați busuiocul, nucile, usturoiul, jumătate din cantitatea de ulei și jumătate din cea de brânză. Apăsați pentru a se amesteca bine. În timp ce mixerul merge la viteză mică, turnați restul de ulei în șir subțire și constant. După ce este bine încorporat, opriți mixerul și turnați sosul într-un bol. Încorporați și restul de brânză. Adăugați puțină sare după gust, dacă doriți.

Între timp, puneți pe foc o oală mare cu apă sărată și aduceți la punctul de fierbere. Adăugați pastele în apă și fierbeți-le al dente, cu 1 minut mai puțin decât scrie pe ambalaj. Păstrați 1 ceașcă de apă înainte de a scurge pastele. Într-un bol mare amestecați pastele, pesto și suficientă apă de la paste cât să le acopere uniform. Serviți-le imediat decorate cu încă puțin Parmigiano-Reggiano.

Pesto de nuci

Tocmai când credeați că sosul pesto cu busuioc este cel mai bun, ar trebui să încercați să îl pregătiți și cu nuci. Apoi amintiți-vă studiile clinice care au demonstrat că nucile ajută în lupta împotriva cancerului de colon.

Porții: 4
Timp de gătire: 5 de minute
Timp de preparare: 15 minute

Ingrediente:
1 felie de pâine cu maia fără coajă
120 ml lapte integral
200 g miez de nucă
2 linguri semințe de pin
1 cățel de usturoi, curățat și tocat grosier
120 g brânză rasă Parmigiano-Reggiano
1 crenguță de măghiran proaspăt
3 linguri ulei de măsline extravirgin
sare după gust
piper negru după gust

Preparare:
Puneți pâinea într-un bol mic. Adăugați laptele și lăsați pâinea să se înmoaie timp de 1–2 minute. Stoarceți încet pâinea și puneți-o în bolul mixerului. Păstrați laptele rămas.

În bolul mixerului mai adăugați nucile, semințele de pin, usturoiul, brânza și măghiranul. Porniți mixerul și turnați încet uleiul. Adăugați cât este nevoie din laptele păstrat pentru a obține o consistență groasă, dar cremoasă. Adăugați sare și piper după gust.

Acest pesto de nuci poate fi servit peste paste sau poate fi folosit ca sos peste pește, pui sau legume. Poate fi păstrat în frigider într-un recipient închis ermetic timp de 3–4 zile; nu congelați.

Observație: Nucile pot fi prăjite într-o tigaie sau în cuptor timp de 5 minute la 80°C, pentru a căpăta o aromă

mai intensă. De asemenea, dacă doriți, puteți îndepărta coaja subțire de pe nucile coapte dacă le frecați cu un prosop curat de bucătărie.

Gnocchi din cartofi mov

Iată un alt mod de a pune pastele la lucru pentru sănătatea dumneavoastră. Cartofi mov. Gnocchi. Am spus destul. Trebuie să mai adaug doar că aceștia țintesc celulele stem canceroase.

Porții: 4
Timp de gătire: 40–50 de minute
Timp de preparare: 30 minute

Ingrediente:
1 kg cartofi mov
500 g făină, plus încă puțină pentru planșetă
1 ou, bătut ușor
½ linguriță sare
brânză Parmigiano-Reggiano pentru decor

Preparare:
Spălați cartofii și puneți-i cu tot cu coajă într-o oală mare cu suficientă apă cât să îi acopere, apoi fierbeți-i până când îi puteți înțepa cu furculița, aproximativ 30–40 de minute, în funcție de mărimea cartofilor. Scurgeți-i bine. Lăsați-i la răcit pe un prosop de bucătărie curat sau pe prosoape de hârtie.

După ce s-au răcit suficient, curățați-i și pasați-i. Pentru cele mai bune rezultate și pentru a obține niște gnocchi ușori și pufoși, folosiți un blender sau o răzătoare. Presărați cartofii pasați pe o suprafață mare presărată cu făină și

lăsați-i să se răcească. Presărați aproximativ două treimi din făină peste cartofi și faceți o gaură în mijloc. Adăugați oul și sarea în gaura astfel formată. Folosiți-vă mâinile pentru a amesteca ingredientele și începeți să formați aluatul. Frământați-l încet, adăugând restul de făină puțin câte puțin până când aluatul este bine legat. Nu frământați prea mult și nici nu adăugați mai multă făină.

Dați aluatului o formă dreptunghiulară. Tăiați-l în 8–10 bucăți. Rulați fiecare bucată pe o suprafață presărată cu puțină făină ca o funie cu grosimea de aproximativ 1 cm. Tăiați pe fiecare în bucăți de 1 cm și dați deoparte.

Scuturați ușor excesul de făină și adăugați gnocchi într-un vas mare cu apă sărată clocotită. Fierbeți-i până când se ridică la suprafață, aproximativ 2–4 minute. Scoateți-i cu grijă cu o paletă și scurgeți-i bine. Păstrați o ceașcă de apă. Puneți gnocchi într-un bol încălzit. Presărați pe deasupra pesto de nuci sau alt sos și amestecați încet. Adăugați câteva linguri din apa de la fiert, dacă este cazul.

Dacă doriți, presărați și niște brânză Parmigiano-Reggiano.

Observație: Trebuie să fierbeți gnocchi la 30–45 de minute după ce i-ați pregătit; dacă nu, vor deveni lipicioși. Dacă nu îi consumați imediat, așezați-i pe o foaie de copt presărată cu făină ca să nu se lipească și congelați-i timp de 2 ore sau până când îngheață complet. După ce au înghețat, transferați-i într-un recipient pentru congelator și păstrați-i astfel până când sunt gata de mâncat.

Paste cu sos din roșii proaspete

Această mâncare clasică de roșii și paste scoate în evidență prospețimea roșiilor, care au beneficii antiangiogenetice, de

stimulare a microbiomului și protejare a ADN-ului. Adăugați niște brânză Parmigiano-Reggiano ca decor.

Porții: 4–6
Timp de gătire: 30 de minute
Timp de preparare: 30–40 de minute

Ingrediente:
1–1,5 kg roșii coapte, ferme, de preferat San Marzano, Roma sau alte roșii cherry
1–2 linguri ulei de măsline extravirgin, plus încă puțin pentru decor
½ ceapă mică, tocată fin
1–2 căței de usturoi, tocați fin
½ linguriță ardei roșu zdrobit (opțional)
sare după gust
3–4 frunze proaspete de busuioc, tăiate julienne, împărțite
500 g paste
brânză Parmigiano-Reggiano răzuită (opțional)

Preparare — Piure de roșii Metoda 1 (cu un pasator de legume):

Aduceți la punctul de fierbere apa dintr-o oală mare. Spălați roșiile și tăiați-le în jumătate pe lungime. Îndepărtați codițele și semințele. Puneți roșiile în apa care fierbe și gătiți-le timp de 4–6 minute, până când se înmoaie, dar nu se dezintegrează.

Scurgeți-le câteva minute, scuturând strecurătoarea pentru a îndepărta apa în exces.

Așezați pasatorul peste un bol mare. Lucrând puțin câte puțin, puneți cu lingura roșiile în pasator. Rotiți mânerul în

direcția acelor de ceasornic pentru a extrage sucul de roșii. Când terminați cu fiecare tură, rotiți mânerul invers pentru a scoate semințele și pielițele, pe care le aruncați.

Preparare — Piure de roșii Metoda 1 (cu un robot sau blender):

Aduceți la punctul de fierbere apa dintr-o oală mare. Pregătiți un bol mare cu apă cu gheață și țineți-l lângă aragaz. Adăugați câte 3–4 roșii pe rând în apa fierbinte. Fierbeți cam 45–90 de secunde, până când pielița începe să se crape. Scoateți-le cu o paletă și transferați-le în apa cu gheață.

Curățați roșiile, tăiați-le în jumătate pe lungime și îndepărtați codițele și semințele, pe care le aruncați. Așezați roșiile în strecurătoare pentru a îndepărta cât mai multă apă. Adăugați câteva roșii în bolul unui robot de bucătărie sau al unui blender și pasați-le până când devin fine.

Preparare — Sos simplu de roșii:

Încălziți uleiul de măsline într-un ceaun mare sau într-o tigaie de fontă la foc mediu spre mare. Adăugați ceapa și sotați 2–3 minute. Adăugați usturoiul și ardeiul iute zdrobit, dacă folosiți, și sotați-le până când usturoiul își eliberează aroma, dar aveți grijă să nu îl ardeți. Adăugați circa 500 g de piure de roșii. Asezonați cu sare. Fierbeți sosul 20–30 de minute. Adăugați jumătate din busuiocul proaspăt. Serviți cu pastele preferate (vă sugerez spaghete). Presărați peste paste puțin ulei de măsline, restul de busuioc și brânză Parmigiano-Reggiano proaspăt rasă, dacă doriți.

Variațiuni:

Sos de ciuperci: Adăugați mai multe tipuri de ciuperci proaspete în amestecul de ceapă și usturoi și sotați-le 2–3 minute înainte de a adăuga piureul de roșii.

Sos de vinete: Adăugați cuburi de vinete (de preferat cu tot cu coajă, dar poate fi și îndepărtată, dacă așa preferați) în amestecul de ceapă cu usturoi. Adăugați jumătate de ceașcă de apă și sotați acoperit timp de 4–5 minute, până când se evaporă apa, înainte de a adăuga piureul de roșii.

Observație: Puteți pregăti cantități mai mari de piure de roșii, pe care îl puteți păstra în borcane respectând indicațiile corecte de depozitare. Asezonați cu sare înainte de a turna sosul în borcane. Piureul de roșii care rămâne poate fi congelat într-o pungă. El poate fi folosit ca sos rapid pentru pizza; adăugați doar puțin ulei de măsline, sare și oregano după gust.

Paste cu lujeri de usturoi și roșii cherry

Lujerii de usturoi sunt o trufanda de vară. Atunci când sunt caramelizați și amestecați cu roșiile cherry care conțin licopen, aceștia se transformă într-o mâncare ușoară și gustoasă alături de paste. Sucul de lămâie proaspăt înviorează papilele gustative și asigură un plus de compuși bioactivi din citrice.

Porții: 2–4
Timp de gătire: 15 minute
Timp de preparare: 10 minute

Ingrediente:
12 lujeri de usturoi (aproximativ 170 g), spălați și tăiați în bucăți de 5 cm, inclusiv florile
4 linguri ulei de măsline extravirgin

sare după gust
1 kg roșii cherry
350 g paste linguine sau alte paste lungi
suc de lămâie proaspăt stors, după gust
1 lingură coajă rasă de lămâie
piper negru după gust
frunze întregi de busuioc proaspăt, rupte în jumătate
mozzarella proaspătă, tăiată în cuburi de 1 cm (opțional)

Preparare:

Preîncălziți cuptorul la 200°C.

Așezați lujerii de usturoi tăiați într-un bol împreună cu 2 linguri de ulei de măsline și puțină sare și amestecați pentru a se omogeniza. Presărați-i uniform într-un singur strat pe o foaie sau tavă de copt. Coaceți-i timp de 10–13 minute pentru a-i carameliza și a-i face crocanți. Aveți grijă să nu îi ardeți. Dați deoparte la răcit.

Între timp, puneți la fiert o oală mare cu apă și adăugați o cantitate generoasă de sare. Fierbeți pastele al dente, cu 1 minut mai puțin decât scrie pe ambalaj. Scurgeți-le și dați-le deoparte.

Încălziți restul de 2 linguri de ulei de măsline extravirgin într-un ceaun. Adăugați roșiile cherry, lăsați-le să se deschidă și să se dezintegreze, pentru a-și elibera zeama.

Într-un bol amestecați pastele și lujerii copți până când sunt bine omogenizați. Așezați o porție de paste într-un bol și presărați cu generozitate deasupra roșiile gătite. Stropiți cu suc de lămâie, presărați coaja de lămâie și adăugați după gust piper negru proaspăt măcinat. Decorați cu frunzele rupte de busuioc și cu mozzarella (opțional).

Serviți la temperatura camerei.

Spaghete cu cacao, calmari și condimente iuți

Poate că această rețetă pare aventuroasă, dar papilele dumneavoastră gustative vor fi fericite. Combinația dintre cacao și condimentele iuți învăluie pastele într-o aromă amețitoare, iar calmarul adaugă textura și combinația perfectă de gust.

Porții: 4
Timp de gătire: 15–20 de minute
Timp de preparare: 10 minute

Ingrediente:
2 linguri ulei de măsline extravirgin
½ ceapă eșalot, tocată fin
1 cățel mic de usturoi, ras
¼ linguriță ardei iute zdrobit
220 g calmari mici sau tentacule și inele de calmar tocate
sare după gust
2 linguri stropi de cacao
2 linguri pudră de cacao neagră
170 ml supă de pește
60 ml suc de portocală proaspăt stors
350 g spaghete
ciocolată neagră 80%, fulgi
1 lingură coajă rasă de portocală
pudră de ardei iuți după gust

Preparare:
Încălziți uleiul de măsline într-o tigaie mare de sotat, la foc mediu spre mare. Adăugați ceapa, usturoiul și ardeiul iute zdrobit. Adăugați bucățile de calmar, asezonați cu sare

și sotați 2–3 minute. Scoateți calmarul din tigaie și țineți-l la cald.

În tigaie adăugați stropii de cacao, pudra de cacao, supa de pește și sucul de portocale. Amestecați până când se combină toate și pudra de cacao se dizolvă complet. Dați focul la mic.

Fierbeți pastele în apă cu multă sare până când sunt al dente, cu 1 minut mai puțin decât scrie pe ambalaj. Scurgeți-le și adăugați-le peste sos. Încălziți 1 minut pentru a se amesteca aromele.

Așezați spaghetele pe un platou, adăugați calmarii și presărați fulgii de ciocolată neagră, coaja rasă de portocale și pudra de ardei iute.

Curry de pui cu cocos

Un curry bun este obligatoriu în orice gospodărie și asigură beneficiile pe care le oferă turmericul din pudra de curry. Această mâncare conține copănele de pui și ardei iute pentru beneficii antiangiogenetice și de stimulare a imunității.

Porții: 4
Timp de gătire: 45 de minute
Timp de preparare: 15 minute

Ingrediente (sos):
1 conservă de lapte de cocos de 400 ml
1/3 ceașcă supă de pui (făcută în casă sau organică)
¼ ceașcă marmeladă de portocale
2 linguri sos de pește thailandez
1 lingură pudră de curry

½ jalapeno sau ardei serrano, fără semințe și tocat mărunt

Ingrediente (pui):
1 lingură ulei pentru gătit
700 g copane de pui dezosate, tăiate în jumătate
1 ceapă medie, tăiată cubulețe
1 lingură usturoi pisat
2 cartofi medii cu coajă subțire, tăiați în cuburi
1 cartof dulce mediu, curățat și tăiat în cubulețe
300 g morcovi mici curățați, întregi
2 linguriță coajă rasă de portocală
sare după gust
3 linguri busuioc thailandez sau obișnuit, tocat

Preparare:
Puneți ingredientele pentru sos într-un bol de metal și amestecați până când sunt bine omogenizate. Dați deoparte.

Încălziți uleiul într-un wok sau într-o tigaie mare la foc mediu spre mare. Adăugați puiul și gătiți-l întorcând carnea o dată, până când este ușor maronie, circa 5 minute în total. Scoateți puiul din tigaie. Aruncați tot sosul din tigaie, cu excepția a 2 linguri. Adăugați ceapa și gătiți 1–2 minute. Adăugați usturoiul și mai gătiți 15 secunde. Puneți din nou carnea în tigaie; adăugați cartofii, morcovii și coaja de portocală și turnați sosul. Aduceți la fierbere; micșorați focul, acoperiți tigaia și lăsați să fiarbă la foc mic circa 45 de minute până când puiul nu mai este rozaliu atunci când îl înțepați în partea cea mai groasă, iar morcovii și cartofii sunt moi. Asezonați cu sare după gust. Presărați busuiocul imediat înainte de servire.

Pui cu mentă în sos de pește

Copanele de pui, cu beneficiile lor antiangiogenetice, nu au avut niciodată un gust mai bun ca în această mâncare delicioasă cu mentă și sos de pește thailandez.

Porții: 4
Timp de gătire: 15 minute
Timp de preparare: 15 minute

Ingrediente (sos):
½ ceașcă vin alb sec
2 linguri sos de soia
2 linguri sos de pește thailandez
2 linguri mentă tocată
2 linguriţe zahăr demerara
¼ linguriță piper negru

Ingrediente (pui):
¼ ceașcă ulei pentru gătit
6–8 frunze de mentă proaspătă, spălată și uscată
1 jalapeno sau ardei serrano, feliat subțire
2 linguriţe usturoi pisat
½ linguriță ardei iute zdrobit sau după gust
500 g copane de pui dezosate și fără piele, tăiate subțire transversal

Preparare:
Puneți ingredientele pentru sos într-un bol mic și amestecați-le bine. Dați deoparte.

Încălziți uleiul într-un wok, dar fără să se ardă. Căliți o frunză de mentă în ulei timp de 30 de secunde, până când

devine strălucitoare și transparentă, de un verde intens. Dacă temperatura uleiului este prea ridicată, frunza va deveni verde-închis și se va amărî. Scurgeți frunza de ulei pe un prosop de hârtie. Repetați și cu celelalte frunze.

Aruncați tot uleiul păstrând 2 linguri. Adăugați usturoiul, ardeiul iute și cel roșu și prăjiți rapid timp de 15 secunde. Nu lăsați să se ardă. Adăugați imediat bucățile feliate de pui și prăjiți-le rapid 2–3 minute. Turnați sosul în wok și întoarceți puiul până când se gătește complet, circa 2 minute. Serviți imediat cu orez brun.

Scoici a la plancha

Simplitatea scoicilor proaspete, a uleiului de măsline, a usturoiului și a vinului alb creează o mâncare sublimă, care va delecta garantat iubitorii de crustacee, dar și persoanele preocupate de sănătate.

Porții: 4
Timp de gătire: 15 minute
Timp de preparare: 10 minute

Ingrediente:
¼ ceașcă ulei de măsline extravirgin
3 căței de usturoi, tocați fin
1 kg scoici proaspete (scoici mici, scoici lamă, bivalve mici sau scoici de Manila), curățate
200 ml vin alb sec
fulgi de sare de mare după gust
pâine cu coaja crocantă

Preparare:
Încălziți o plancha sau o cratiță cu fundul dublu pe un grătar sau arzător cu gaz până când este foarte fierbinte

(dacă sunteți în interior, asigurați-vă că ați pornit hota). Turnați uleiul în cratiță după ce se înfierbântă, astfel încât să nu fumege. Adăugați usturoiul și amestecați 10 secunde, apoi turnați imediat scoicile într-un singur strat și gătiți-le 5 minute, întorcându-le o dată, până când majoritatea se deschid și își eliberează sucul. Adăugați vinul și mai gătiți 5–6 minute, până se deschid toate scoicile. Aruncați-le pe cele care nu s-au deschis.

Puneți scoicile cu lingura într-un bol mare, turnați sosul format și asezonați cu sare de mare. Serviți imediat cu multă pâine pe care să o întindeți în sos.

Pește la abur cu ghimbir

Peștele la abur reprezintă pregătirea rapidă și ușoară a unei mese sănătoase. Adăugați câteva ciuperci, soia și ceapă verde și activați astfel mai multe mecanisme de apărare a sănătății dintr-un foc.

Porții: 4
Timp de gătire: 20 de minute
Timp de preparare: 10 minute

Ingrediente:
2 ciuperci shiitake
6 linguri sos de soia
1/8 linguriță zahăr
4 fileuri de biban de mare
2 linguri ulei de susan
2 cepe verzi, tocate pe lungime, cu părțile verzi și albe separate

1 bucată de 7 cm de ghimbir proaspăt, curățat și tăiat julienne, împărțit
1 legătură mică de coriandru, rupt cu mâna pentru a avea buchețele de frunze
3 linguri vin de orez Shaoxing

Preparare:

Feliați ciupercile subțire și dați-le deoparte. Amestecați sosul de soia, sarea, zahărul și 2 linguri de apă într-un bol mic și dați deoparte. Turnați 5 cm de apă pe fundul unui wok, așezați un capac de metal deasupra și așteptați să fiarbă apa. Luați capacul și așezați un steamer de bambus în wok.

Clătiți peștele și uscați-l. Așezați-l pe o farfurie termorezistentă sau pe un vas Pyrex. Turnați vinul de orez peste pește. Așezați farfuria în steamer și acoperiți-o. Lăsați la abur 10–12 minute. Testați peștele înțepându-l cu un cuțit ascuțit pentru a vedea dacă străpunge complet carnea. Scoateți-l de la steamer și așezați-l pe un platou. Aranjați ceapa verde, jumătate de ghimbir, tot coriandrul și ciupercile de-a lungul peștelui.

Încălziți uleiul de susan într-un ceaun până se încinge, dar fără să fumege. Opriți focul și turnați uleiul peste pește. Apoi turnați amestecul cu sos de soia. Serviți imediat.

Trufe de ciocolată neagră și castane

Aceste trufe sunt o modalitate excelentă de a beneficia de proprietățile ciocolatei în cantități mici combinate cu acidul elagic din castane; savurați această tratație în stil european.

Porții: aproximativ 3 duzini de trufe

Timp de gătire: 5 minute
Timp de preparare: 20 de minute, 30 de minute timpul de odihnă

Ingrediente:
500 g castane coapte
120 g ciocolată neagră (70% sau mai mult cacao), tocată cubulețe
3 linguri miere
1 linguriță extract de vanilie
80 g pudră de cacao neagră
coaja rasă fin de la 1 portocală (opțional)
lapte de migdale, cocos sau integral, după nevoie
ambalaje de trufe din hârtie (opțional)

Pentru învelișul trufelor — selectați cât mai multe varietăți vă plac și așezați-le în boluri mici:
pudră de cacao neagră
făină de cocos
zahăr pur de trestie
nuci tocate mărunt
bucățele de ciocolată tocate fin

Preparare:
Folosind un pasator de legume, o presă de cartofi sau o furculiță, pasați castanele coapte și așezați-le într-un bol mare. Topiți ciocolata pe un steamer dublu, apoi turnați-o peste castane. Adăugați mierea, vanilia, pudra de cacao și coaja rasă de portocale, dacă folosiți, în amestecul de castane. Combinați bine toate ingredientele. Dacă amestecul este prea uscat și nu se omogenizează, adăugați câte o lingură de lapte până când se leagă. Dacă este lipicios la

atingere, lăsați-l la frigider timp de 20–30 de minute. Luați câte o lingură de amestec și rulați-l în palmă pentru a forma o minge. Treceți-o printr-una dintre variantele de mai sus de înveliș și așezați-o pe un platou sau pe o hârtiuță de trufe. Depozitați trufele într-un recipient acoperit din frigider.

Variațiuni:
Adăugați nuci tocate fin sau alte nuci în amestecul de trufe.

Mousse sănătos de ciocolată

Ciocolata ca desert este mereu un succes, mai ales dacă este vorba despre ciocolata neagră care ajută vasele sangvine și celulele stem. Această rețetă vă oferă și beneficiile proteinelor din soia.

Porții: 4
Timp de gătire: 5 minute, 30 de minute timp de odihnă
Timp de preparare: 5 minute

Ingrediente:
120 g ciocolată neagră (cu 70% cacao sau mai mult), tocată cubulețe
350 g tofu moale
2 linguri sirop de arțar
nuci tocate (nuci, alune, pecan) pentru decor
afine, căpșune și/sau mure pentru decor
mentă sau lavandă proaspătă pentru decor (opțional)

Preparare:
Topiți ciocolata la foc mediu într-un steamer dublu, amestecând din când în când pentru a nu se arde. Când

ciocolata s-a topit complet, adăugați tofu și siropul de arțar. Amestecați pentru a omogeniza. Transferați amestecul într-un robot de bucătărie și mixați până când devine pufos. Turnați cu lingura mousse-ul în cești sau boluri mici. Dați la frigider pentru a se răci și lăsați cel puțin 30 de minute. Pentru a servi, decorați cu nuci zdrobite, fructe și frunze de mentă, dacă doriți.

* * *

Urmează un capitol foarte special pentru cititorii care se luptă cu o boală sau îngrijesc o persoană bolnavă. Sper că ultimele patru capitole v-au oferit noi alternative de a aborda alegerile dumneavoastră alimentare și modul în care să vă pregătiți mesele. Acum, în ultimul capitol, voi duce la alt nivel discuția despre mâncare. Deși alte cărți sunt pline de sfaturi despre ce anume să mâncați, eu vă voi vorbi despre cantitățile efective pe care trebuie să le consumați pentru a obține beneficii pentru sănătate: este vorba despre dozele de mâncare.

Capitolul 15

Doze de mâncare

În acest capitol final aș vrea să vă prezint un concept nou: dozele de mâncare. Dacă veți aborda mâncarea ca pe medicament, atunci ea trebuie să fie administrată în doze. Precum compușii (bio)chimici din medicamente, substanțele bioactive din alimentele pe care le consumați au anumite efecte asupra celulelor asemănătoare celor farmacologice. Așa cum ați văzut în această carte, alimentele sunt studiate folosindu-se o parte dintre metodele la care se recurge pentru producerea de medicamente. Aș dori să vă atrag atenția asupra mișcării „mâncarea ca medicament" și să vă arăt cum anume conceptul dozelor de mâncare modelează viitorul modului în care vom folosi mâncarea pentru a combate bolile. Primul pas este să descoperim dozele corecte pentru mâncărurile care ne vor ajuta să ne ameliorăm starea de sănătate.

Atunci când vine vorba despre medicamente, doctorii știu că este important nu doar să știe ce medicament să prescrie, ci și doza corectă necesară pentru a obține cele mai bune rezultate. Doza este cantitatea de medicament care este administrată într-un anumit mod, cu o anumită frecvență. Înainte ca un medicament să fie aprobat de Agenția pentru Medicamente și Alimente pentru a fi utilizat în masă, companiile farmaceutice investesc din greu (peste 2,6 miliarde de dolari în medie pe medicament) în fabricare și testare pentru identificarea dozei corecte. Și

totuși, medicii au rareori conversații cu pacienții despre dozele de mâncare așa cum discută despre dozele produselor farmaceutice.

Dozele de mâncare se referă la cantitatea din orice aliment sau băutură consumată și care determină sau este asociată cu un anumit rezultat pentru sănătate. De exemplu, de câte mere aveți nevoie pentru a reduce riscul unei anumite boli? Această doză poate fi relevantă pentru prevenția sau tratarea bolilor, pentru controlul pe termen lung sau pentru supresia care să împiedice recidiva. Există un munte de studii care indică modul în care anumite mâncăruri și băuturi pot influența sănătatea și bolile, dar și cantitatea de care este nevoie pentru a obține anumite rezultate.

Eu menționez dozele de mâncare de fiecare dată când discut despre sănătatea alimentară cu un pacient. Explic faptul că anumite alimente pot fi utile pentru că, la fel ca medicamentele, substanțele lor bioactive pot influența celulele și sistemele biologice din organism în moduri care sunt asemănătoare celor produse de medicamente. Îi spun ceea ce știu eu despre importanța alegerii alimentelor, dar și cum să le pregătească pentru a profita la maximum de beneficiile lor pentru sănătate. Și îi mai dau și informații despre doze care au fost publicate de cercetători, astfel încât pacienții mei să se poată gândi cum să includă anumite alimente în viața lor. Majoritatea medicilor au mare nevoie de instruire în ceea ce privește mâncarea și sănătatea și despre cum să discute aceste teme cu pacienții. Trebuie să facem mult mai mult și să investim în educarea studenților la medicină, a medicilor și a nutriționiștilor în ceea ce privește dozele de mâncare. Scopul îngrijirii medicale complete ar trebui să fie acela de a ajuta fiecare pacient să își satisfacă nevoile cu instrumentele alimentare pe care le au la dispoziție.

Știința dozelor de mâncare

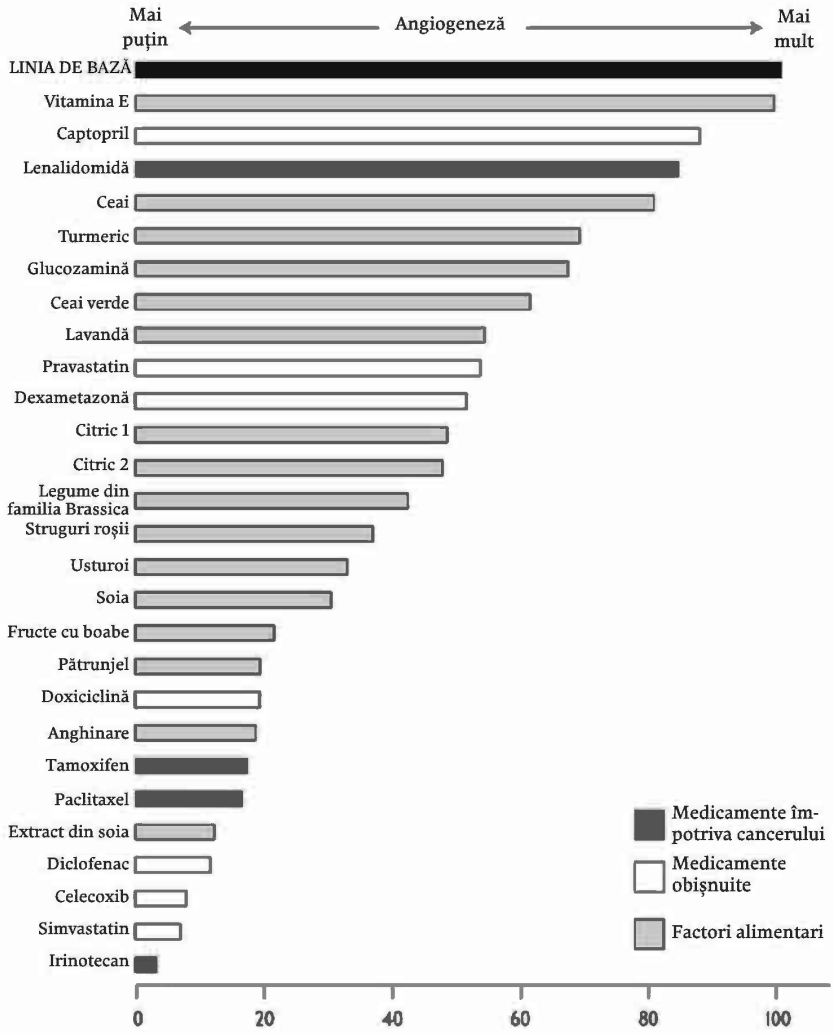
Dozarea mâncării este o idee logică, dar încă nouă, care este dezvoltată de cercetători cum sunt eu și echipa mea de la Fundația pentru Angiogeneză, unde analizăm mâncarea, extractele din alimente și compușii bioactivi cu metode științifice riguroase. Începem cu cantități dintr-un anumit aliment identificat prin studii clinice sau cercetări epidemiologice privind tiparele alimentare din viața reală raportate pentru populații mari și analizăm efectul lor benefic asupra sănătății. Analizăm datele pentru a vedea dacă beneficiile identificate ca fiind asociate cu alimentul respectiv se potrivesc cu ceea ce știm despre constituenții bioactivi ai acelui aliment în ceea ce privește sistemele de apărare a sănătății, și pentru a observa cum anume acționează pentru a ajuta la menținerea sănătății și combaterea bolilor. Apoi traducem în doze cantitatea dintr-un aliment sau băutură care a fost raportată ca fiind consumată și frecvența consumului.

În cazurile în care se măsoară un factor alimentar, calculăm cantitatea lui prezentă în diverse mâncăruri folosind baze de date guvernamentale. De asemenea, analizăm compușii bioactivi din alimentul respectiv și căutăm care sunt efectele lui în studii de laborator care folosesc teste moleculare, genetice și biochimice la care se recurge de obicei în cercetarea farmaceutică. Acțiunile acestor substanțe sunt apoi traduse iar în cantitățile în care sunt prezente în alimentul respectiv pentru a se stabili dacă doza de mâncare necesară chiar poate fi consumată. Astfel studiem noi mâncarea ca medicament.

În discursul meu TED, una dintre cele mai impresionante reacții din public a fost atunci când am prezentat

rezultatele unui studiu în care am realizat o comparație detaliată între eficiența diverselor alimente și cea a medicamentelor asupra angiogenezei. Am analizat patru medicamente pentru cancer, alte șapte medicamente obișnuite (antiinflamatoare, statine, un medicament pentru presiune arterială și un antibiotic) și 16 factori alimentari din alimente asociate cu scăderea riscului diverselor tipuri de cancer. În mod remarcabil, în cadrul experimentului pe care l-am realizat, 15 dintre acești factori alimentari au fost mai puternici decât unul dintre medicamentele pentru cancer. Majoritatea alimentelor aveau propria lor contribuție sau erau mai eficiente decât medicamentele obișnuite. Acest lucru nu este surprinzător, deoarece unele dintre cele mai vechi medicamente anticancer au fost descoperite inițial din surse naturale cum ar fi coaja de copac, plante medicinale și chiar organisme marine. Deși acest studiu nu pune semnul egal între efectele alimentelor și cele ale medicamentelor la oameni, rezultatele obligă până și pe cel mai înfocat susținător al modelului farmaceutic de sănătate să mediteze și să se minuneze de forța pe care Mama Natură a pus-o în alimente.

Până acum, majoritatea referințelor la cantitatea de mâncare „sănătoasă" s-a concentrat pe dimensiunea porțiilor (asociată în general cu scopul pierderii în greutate, și nu cu alte obiective legate de sănătate). Dar, în prezent, putem aplica noi instrumente din biologica moleculară și celulară și din genomică pentru a analiza cum anume alimentele pot susține sănătatea în moduri care nu erau posibile până mai acum câțiva ani. Și avem deja unele rezultate clinice și epidemiologice extraordinare care ne oferă noi perspective ce ne ajută să medităm la cantitățile de alimente pe care le consumăm și cât de des.



Mai jos se află un grafic care face rezumatul tuturor alimentelor care au fost descrise în această carte și dozele despre care s-a descoperit că sunt benefice în combaterea bolilor. Uitați-vă: este remarcabil că puteți găsi anumite alimente al căror impact asupra unor boli, precum cancer de

colon, cancer la rinichi, lupus și artrită, printre altele, este documentat.

Aceasta nu este nicidecum o listă completă și nici nu ar putea fi, deoarece se efectuează studii în continuare și în fiecare săptămână sunt publicate noi descoperiri. De asemenea, trebuie să știți că alimentele care au ajuns pe această listă au fost identificate, prin studii de cercetare, ca având anumite doze pentru anumite boli. Există mult mai multe alimente care pot combate bolile prin stimularea sănătății datorită modului în care susțin și activează sistemele ei de apărare. Pentru o scurtă analiză, consultați tabelul din Anexa A pentru a vă reaminti ce alimente influențează anumite sisteme de apărare și ce boli sunt țintite atunci când hrăniți mecanismele de apărare, ca mod de a include în dietă un arsenal variat de alimente ce combat afecțiunile.

Tabelul dozelor de mâncare
Alimente, dozele lor și bolile țintite

Aliment/Băutură	Doză umană	Boală
Afine	200 g pe săptămână	Cancer de sân
Bere	1 bere pe zi	Cancer colorectal
	1 bere pe zi	Boala arterială coronariană
	5 beri pe săptămână	Cancer renal
	1–2 beri pe zi	Demență
Brânză Edam	2 felii pe zi	Cancer colorectal

Broccoli	200–400 g pe săptămână	Cancer de sân
	200–400 g pe săptămână	Cancer esofagian
	400 g pe zi	Lupus sistemic eritematos
Cafea	2+ cești pe zi	Infarct miocardic
Caise	2 fructe pe zi	Cancer esofagian
	2 fructe pe zi	Cancer de cap și gât
Caju	26 bucăți pe zi	Cancer colorectal
Carne roșie de pui	aprox. 1 copan (100 grame) pe zi	Cancer colorectal
Cartofi mov	5 cartofi mici pe zi*	Cancer colorectal
Castane	50 g pe zi*	Cancer de vezică
Căpșune	350 g pe zi	Lupus sistemic eritematos
Ceai negru	2 cești pe zi	Hipertensiune
Ceai verde	2–3 cești pe zi	Cancer colorectal
	4 cești pe zi	Boli cardiovasculare
	4–5 cești pe zi	Lupus sistemic eritematos
	4–5 cești pe zi	Scleroză multiplă
	4–5 cești pe zi	Artrită reumatoidă
Ciocolată neagră	375 miligrame flavonoide (1 pachet de CocoaPro) pe zi	Boala arterială coronariană

Cireșe	2 fructe pe zi	Cancer esofagian
	2 fructe pe zi	Cancer de cap și gât
Fasole edamame	300 g pe zi	Cancer de sân
Grâu integral	2,7 porții pe zi	Boli cardiovasculare
	2,7 porții pe zi	Diabet de tip 2
Iaurt	>1 porție pe zi	Boli cardiovasculare
Kimchi	300 g pe zi	Hipertensiune
Kimchi fermentat	300 g pe zi	Sindrom metabolic/ obezitate
Lapte de soia	200 ml pe zi	Cancer de sân
	200 ml pe zi	Ateroscleroză
Lufăr	1+ porție pe săptămână	Degenerescență macu-lară legată de vârstă
	100 g pe zi	Cancer colorectal
Macrou	1+ porții pe săptămână	Degenerescență macu-lară legată de vârstă
	100 g pe zi	Cancer colorectal
Mango	2 fructe pe zi	Cancer esofagian
	2 fructe pe zi	Cancer de cap și de gât
Mere	1-2 pe zi	Cancer de vezică
	1-2 pe zi	Cancer colorectal
Muguri de bambus	80 g pe zi*	Sindrom metabolic/ obezitate
Mure	1 300 g pe zi*	Cancer de vezică
Nectarine	2 fructe pe zi	Cancer esofagian
	2 fructe pe zi	Cancer de cap și gât
Nuci	22 jumătăți pe zi	Cancer colorectal
	29 jumătăți pe săptămână	Cancer colorectal

Nuci macadamia	17 nuci pe zi	Cancer colorectal
Pește spadă	1+ porții pe săptămână	Degenerescență macu-lară legată de vârstă
	100 g pe zi	Cancer colorectal
Pește/crustacee bogate în AGPN	85 g pe zi	Cancer colorectal
	85 g pe zi	Cancer de sân
Piersici	2 fructe pe zi	Cancer esofagian
	2 fructe pe zi	Cancer de cap și gât
Portocale	1 ½ portocale pe zi	Lupus sistemic eritematos
Prune	2 fructe pe zi	Cancer esofagian
	2 fructe pe zi	Cancer de cap și gât
Roșii cherry	2 kg, crude, pe zi	Lupus sistemic eritematos
Sardine	1+ porții pe săptămână	Degenerescență macu-lară legată de vârstă
	100 g pe zi	Cancer colorectal
Semințe de pin	90 g pe zi	Cancer colorectal
Somon	1+ porții pe săptămână	Degenerescență macu-lară legată de vârstă
	100 g pe zi	Cancer colorectal
Ton	1+ porții pe săptămână	Degenerescență macu-lară legată de vârstă
Ulei de măsline	3-4 linguri pe zi	Cancer de sân
	3-4 linguri pe zi	Cancer colorectal
	3-4 linguri pe zi	Cancer laringian

Vin roșu	1 pahar pe zi	Cancer colorectal
	½ pahar pe zi	Ateroscleroză
Zmeură neagră	500 g pe zi	Esofagul Barrett
	1 600 g pe zi*	Cancer de vezică
	4 fructe pe zi	Boli cardiovasculare

** Doza indicată este un echivalent, calculată dintr-un studiu preclinic.*

Pentru persoanele care doresc să înceapă să mănânce într-un mod care să prevină sau să oprească din evoluție o boală, întrebarea principală era cândva: „Ce alimente ar trebui să evit?“ Iată ce vă spun eu acum: o întrebare mai bună este „Ce alimente pot să mai consum?“

Această modificare pozitivă a gândirii este o abordare mai încurajatoare și vă va face să vă gândiți la alimentele pe care vi le-am prezentat în această carte și care chiar vă plac. Veți fi încurajați să analizați datele și să vă puneți alte întrebări, cum ar fi „Cât de mult?“, „Cât de des?“

Am descoperit că acest concept al dozelor de mâncare are un impact aparte asupra unui pacient, prieten sau membru al familiei care se luptă cu cancerul. De exemplu, așa cum am discutat în Partea a II-a, studiile pe persoanele cu cancer de colon au arătat că consumul a două porții de diverse tipuri de alune și nuci (14 nuci) pe săptămână este asociat cu un risc mai scăzut cu 42% de recidivă a bolii. Aceasta conduce la o recomandare evidentă a unei schimbări a stilului de viață cu costuri minime. Pentru cancerul de sân, consumul zilnic a zece grame de proteine din soia (echivalentul unei cești de lapte de soia) este asociat cu o scădere cu 29% a riscului de deces din această cauză. Nu puteți ignora acest gen de informații odată ce ați văzut

dovezile. Și, în mod evident, ele sunt utile în ghidarea alegerilor alimentare dacă doriți să împiedicați apariția unei boli precum cancerul.

Nu există rețete magice

Ca aproape orice este legat de sănătate și boli, atunci când vine vorba despre doze de mâncare, lucrurile nu sunt întotdeauna atât de simple pe cât ar părea. Da, doza de mâncare este un concept incredibil, dar există cinci avertismente importante de reținut.

În primul rând, majoritatea studiilor sunt realizate folosind cercetări epidemiologice, care sunt un mod de a folosi persoane ca mine și ca dumneavoastră, pentru a căuta asocieri între tiparele alimentare raportate sau identificate de cercetători și anumite consecințe pentru sănătate. Statisticienii și cercetătorii în nutriție vă vor spune că acest gen de cercetare nu găsește cauza și efectul în același mod ca un studiu pe medicamente în care se folosesc cobai sau ca un studiu clinic. Dar este o metodă eficientă, iar asocierile identificate pot fi incredibil de corecte, mai ales atunci când sunt implicate sute sau mii sau sute de mii de persoane.

În al doilea rând, majoritatea studiilor clinice care analizează hrana și anumite consecințe ale sale asupra sănătății (presiune arterială ridicată, controlul zahărului din sânge, boli cardiace) sunt studii de mică amploare, ceea ce înseamnă că implică un număr relativ scăzut de persoane, doar câteva zeci sau chiar și mai puține. Poate că rezultatele nu sunt exact aceleași ca la sutele sau miile de persoane studiate în cercetările farmaceutice. Dar datele descoperite fac parte din cunoștințele noastre despre dietă și sănătate. Nu este o gândire corectă să diminuați valoarea studiilor

clinice care nu sunt efectuate la aceeași scară cu cele farmaceutice. Datele rămân date. Și este întotdeauna nevoie de mai multe cercetări pentru a ajunge la adevăr. Chiar și în cazul medicamentelor.

În al treilea rând, aflăm de la inovația care se numește medicină personalizată că fiecare individ este diferit. Cu toții avem propriul nostru microbiom, propria genetică și epigenetică. Fiecare metabolizează mâncarea diferit. Atunci când mâncăm combinații de alimente, substanțele lor bioactive se combină în organism pentru a produce efecte diferite față de ceea ce am putea estima în cazul unui singur aliment. Aceasta înseamnă că, chiar dacă este studiat un număr mare de persoane, nu putem prezice cum anume ar putea reacționa un individ la un aliment. Reacțiile individuale trebuie să fie studiate la nivel individual. Aceasta ne readuce din nou la gândirea eronată că fiecare studiu pe alimente trebuie să cuprindă sute de pacienți pentru a se obține informații relevante.

În al patrulea rând, nu uitați că, dacă vă luptați cu o boală, ar trebui cu certitudine să consultați medicul înainte de a vă schimba dieta. Alimentele pot interacționa cu medicamente precum anticoagulante, chimioterapie, antibiotice și multe altele, prea numeroase pentru a le menționa aici. Înarmați-vă cu multe cunoștințe despre beneficiile pentru sănătate ale anumitor alimente și doze de mâncare și apoi, împreună cu medicul sau cu echipa medicală, puteți decide care este cel mai bun regim alimentar pentru dumneavoastră.

În al cincilea rând, cel mai important motiv pentru care ar trebui să îmbrățișați o abordare mai amplă, mai flexibilă a dietei și a sănătății este pentru că nu există rețete magice care să distrugă toate bolile. Așa cum v-am demonstrat

în Partea I, organismul uman acționează ca o colecție de sisteme interconectate. Ceea ce afectează un organ sau un sistem poate afecta întregul organism. În ceea ce privește alimentele sănătoase care ar trebui consumate, această interconexiune este un lucru bun. Din multe puncte de vedere, alimentele pot fi apreciate din aceeași perspectivă ca medicamentele, dar natura complexă a alimentelor le conferă capacitatea de a stimula sănătatea în moduri în care medicamentele nu reușesc. Nu luăm medicamente ca să rămânem sănătoși, ci ca să vindecăm o boală, dar putem consuma anumite alimente pentru a ne menține sănătatea.

Multe persoane își trăiesc viața conform principiului că mai mare înseamnă mai bun, mai mult este mai mult, și prin urmare, atunci când mâncăm pentru a ne păstra sănătatea, cel mai bine este să consumăm cât mai mult dintr-un singur aliment. Acest lucru nu este valabil în cazul unor sisteme biologice complexe cum este organismul. Sănătatea se referă la o stare de echilibru, nu la una de excese. Doar pentru că două cești de sos de roșii pe săptămână sunt benefice pentru scăderea riscului de cancer de prostată nu înseamnă că veți căpăta mai multă protecție dacă beți o tonă în fiecare zi. Paracelsus, pionierul elvețian în toxicologie, spunea cândva: „Toate lucrurile sunt otravă, pentru că nu există nimic fără proprietăți otrăvitoare. Doar doza transformă un lucru în otravă". Cu alte cuvinte, mai mult nu înseamnă întotdeauna mai mult. Uneori mai puțin înseamnă mai mult.

Atunci când este vorba despre sănătate trebuie să vă preocupe echilibrul. Obiectivul este să vă păstrați sistemele de apărare a sănătății în stare de echilibru. În biologie există un concept important pe care ar trebui să îl cunoască toată lumea și care se numește hormeză. În termeni simpli, hormeza descrie reacția unui sistem complex, în care o

cantitate mică dintr-un anumit stimul (cum ar fi hrana) este benefică, iar puțin mai mult înseamnă doar puțin mai bine. Dar există o cantitate maximă de stimuli în cazul cărora mai mult nu înseamnă un beneficiu suplimentar. De fapt, mult mai mult poate genera pierderea beneficiului respectiv și poate avea chiar un efect nociv. Aceasta se numește uneori curba U. Printre exemplele cele mai cunoscute la oameni se numără sportul, postul și chiar consumul de apă. Toate sunt benefice pentru sănătate, dar există un punct de exces în care efortul exagerat, înfometarea sau apa consumată în cantități exagerate pot distruge sănătatea și pot duce chiar la deces.

Asta înseamnă că trebuie să aveți grijă atunci când folosiți datele pentru dozele de mâncare. Nu consumați un singur aliment tot timpul și într-o singură doză ca un robot! Obsedații de dietă adoră să identifice o formulă și să o urmeze cu fanatism cât de mult pot pentru a obține beneficiile maxime. Dar menținerea unei stări bune de sănătate cu ajutorul hranei ar trebui să fie un lucru natural. Este nevoie de timp pentru a adopta obiceiuri noi și sănătoase și s-ar putea să fie nevoie să vă dezvățați sau să înlocuiți câteva obiceiuri proaste din trecut. Vă recomand să mâncați pentru a combate bolile urmând o dietă diversificată, respectând principiile și tiparele pe care vi le-am indicat în această carte. Includeți dozele de mâncare care vă interesează în mod deosebit acolo unde dovezile indică existența unui beneficiu.

Protejați-vă de principalii ucigași

Boli cardiovasculare. Cancer. Diabet. Obezitate. Boli autoimune. Boli ale bătrâneții.

Acestea sunt afecțiuni cronice care iau milioane de vieți anual, cauzează suferințe mute și împovărează sistemele de îngrijire medicală. Multe dintre ele sunt legate direct de stilul de viață. După cum puteți observa din evaluarea riscurilor pe care am inclus-o la Anexa B, există numeroși factori de risc care influențează riscul general de îmbolnăvire. Dar oricare ar fi nivelul de risc, dacă dezvoltați o boală cronică, probabilitatea este să fie unul (sau câțiva) dintre acești ucigași principali. Și atunci, de ce să nu folosiți tabelul cu dozele de mâncare și să alegeți un aliment care să țintească fiecare dintre aceste afecțiuni?

Iată motivul: pentru a mânca astfel încât să combatem boli majore, trebuie să avem o abordare mai holistică. Fiecare dintre aceste boli are numeroase dimensiuni în care mai multe mecanisme de apărare a sănătății fie funcționează defectuos, fie trebuie să fie stimulate. Ideea este că, dacă mecanismele de apărare a sănătății sunt bine îngrijite și în bună stare de funcționare, aveți toate șansele să le evitați. Succesul înseamnă să angajăm mai multe sisteme de apărare pentru a preveni în mod adecvat sau pentru a modifica boala respectivă. Nu există un singur aliment care să le facă pe toate. Trebuie să susțineți toate mecanismele de apărare pe care le posedă organismul pentru a ținti aceste afecțiuni. Vă voi arăta de ce, folosind drept ilustrație șase boli devastatoare. Odată înarmat cu aceste informații, puteți consulta tabelele din Anexa A pentru a vedea care sunt alimentele ce influențează anumite sisteme de apărare. După ce identificați legăturile cu sistemele de apărare, veți dori să reveniți la tabelul de mai sus și la Anexa A pentru a vă gândi cum să vă alcătuiți planul de apărare împotriva acestor ucigași.

Boli cardiovasculare

Bolile cardiace sunt printre cei mai mari asasini. Aproape sigur știți pe cineva care a suferit un infarct. Dar bolile cardiovasculare nu afectează doar inima. Ele includ și probleme circulatorii care cauzează funcționarea necorespunzătoare a inimii, creierului, mușchilor picioarelor și a altor organe. Genetica proastă, colesterolul ridicat (în special „colesterolul rău") inflamațiile, obezitatea, diabetul și fumatul sunt toți factori care contribuie la acestea. Ele pun mare presiune pe sistemele de apărare a sănătății organismului pentru a menține starea de echilibru și sănătate. Dieta joacă în mod clar un rol principal în prevenirea și transformarea consecințelor acestor factori de risc.

Iată cum o dietă care activează sistemele de apărare a sănătății ar putea schimba complet situația unei persoane îngrijorate din cauza bolilor cardiovasculare:

- Consumul alimentelor care stimulează angiogeneza poate crește vase sangvine pentru a îmbunătăți fluxul sangvin către organele cardiovasculare. Alimentele care recrutează celulele stem pot ajuta la crearea de noi vase sangvine, dar și la regenerarea miocardului, a celulelor neuronale și a altor mușchi.
- Consumul alimentelor care scad inflamațiile va reduce riscul producerii unui atac cardiac sau cerebral din cauza plăcilor ateromatoase inflamate care blochează vasele sangvine.
- Cardiologii identifică acum noi legături între microbiomul intestinal și colesterolul din sânge, așa că o dietă care îmbunătățește microbiomul se poate dovedi sănătoasă și pentru inimă din mai multe puncte de vedere.

Cancer

Cancerul este alt ucigaș la nivel mondial, iar tratamentele sale toxice sunt la fel de temute ca boala în sine. În Statele Unite, una din trei persoane va fi diagnosticată cu o formă de cancer de-a lungul vieții[1], iar cancerul este a doua cauză principală de deces după bolile cardiace[2]. În Marea Britanie, riscul este și mai ridicat: una din două persoane va face cancer[3]. Data viitoare când mergeți la o petrecere, uitați-vă la oamenii din jurul dumneavoastră și amintiți-vă această statistică (nu uitați să vă includeți și pe dumneavoastră).

Deși cândva se credea că unicul scop al tratamentului de cancer era acela de a ucide celulele canceroase, înțelegerea modernă a cancerului este că nu este o boală a unor organe individuale, ci una a celulelor care au suferit mutații și pe care mecanismele de apărare ale organismului nu au reușit să le identifice și să le distrugă. Genetica, stilul de viață și expunerile la riscuri mari, toate amenință aceste mecanisme, iar unele dintre cele mai revoluționare tratamente pentru cancer din secolul XX au scopul de a iniția redobândirea imunității. Hrana pe care o consumați poate juca un rol în îndeplinirea acestui scop.

Multe dintre tipurile de cancer pe care le-am discutat sunt tumori solide, ale căror denumiri se referă la organul în care se dezvoltă, cum ar fi cancer de colon, de ovare, de plămâni și altele. Există o altă categorie care se referă la cancerul de sânge sau alte lichide, care include leucemia, limfoamele și mieloamele. Acestea sunt tipuri de cancer care apar în leucocitele din măduva osoasă. În loc să se prezinte ca niște tumori în anumite locații, celulele cancerului de tip lichid circulă în tot organismul. Dacă vă

confruntați sau există un istoric legat de aceste tipuri de cancer, trebuie să știți că aceleași principii de bază pentru mecanismele de apărare a sănătății se aplică și lor ca și în cazul tumorilor. Cancerul lichid depinde și de angiogeneză pentru a se dezvolta, are celule stem care trebuie să fie distruse, este plin de mutații ale ADN-ului și poate fi distrus de mecanismele imunitare. După cum veți vedea imediat, există o serie de mijloace logice de identificare a alimentelor care ne pot ajuta la prevenirea formelor de cancer lichid.

O dietă proastă este asociată de mult timp cu un risc crescut de cancer. Accentul s-a pus pe identificarea elementelor cancerigene din alimente și îndepărtarea lor din mâncare. Este doar o parte a soluției. Acum este timpul să vedem cum anume dieta poate scădea riscul de a face această boală, prin stimularea mecanismelor de apărare, ceea ce vă poate îmbunătăți șansele de supraviețuire dacă suferiți de această boală.

- Alimentele cu activitate antiangiogenetică pot înfometa o tumoare blocându-i alimentarea cu sânge.
- Alimentele care ajută la eliminarea celulelor stem canceroase tenace și periculoase pot îmbunătăți șansele remisiei cancerului în urma tratamentului.
- O dietă care activează sistemul imunitar, lucru care se poate realiza dacă mâncați alimente ce promovează un microbiom mai sănătos, poate ajuta la controlul și eliminarea cancerului.
- Consumul alimentelor care protejează ADN-ul servește atât ca scut, cât și ca echipă de reparare pentru a asigura faptul că erorile de la nivelul ADN-ului nu ajută la dezvoltarea cancerului.

Diabet

Diabetul este o problemă de sănătate care afectează tot mai multe persoane, în care imposibilitatea organismului de a realiza corect metabolismul cauzează probleme catastrofale în alte organe. Deși diabetul de tip 1 este o boală autoimună, cel de tip 2 este considerat o boală a stilului de viață, în care organismul dezvoltă o rezistență la insulină care poate fi deseori inversată prin sport și o dietă sănătoasă. De fapt, cea mai bună ocazie de a învinge această boală este la început, în timpul unei faze denumite prediabet. Un studiu a arătat că până la vârsta de 45 de ani, persoanele care erau sănătoase au prezentat un risc de 49% de a dezvolta prediabet, iar din rândul lor, 74% vor dezvolta această boală într-un final.

Diabetul este o boală care trebuie evitată cu orice preț. Deși reducerea cantității de carbohidrați simpli, a consumului de carne roșie și a băuturilor dulci este esențială pentru prevenirea diabetului, se știe că consumul activ de alimente care consolidează sistemele de apărare a sănătății reduce riscul de a face această boală.

Există dovezi că cerealele integrale, nucile, alimentele pe bază de plante și peștele ajută la prevenirea diabetului. Chiar dacă suferiți deja de această boală, dieta este o ocazie esențială de a preveni numeroasele complicații grave ale bolii, care într-un final produc ravagii pentru inimă, ochi, creier, nervi, rinichi, picioare și sistemul imunitar.

- Alimentele care stimulează angiogeneza pot ajuta organismul să compenseze creșterea mai lentă a vaselor sangvine care se produce în cazul diabetului. O angiogeneză mai bună este importantă pentru îmbunătățirea fluxului cardiac, dar și o mai bună circulație în rănile care trebuie să se vindece. Alimentele care inhibă

angiogeneza din ochi pot combate problemele care cauzează pierderea vederii (organismul va ști cum să administreze efectele pentru a ajuta vasele sangvine bune, și nu pe cele rele, astfel încât puteți consuma ambele tipuri de alimente care influențează angiogeneza).

- Celulele stem sunt mai puține și mai puțin active la persoanele cu diabet, așa că alimentele care activează aceste celule pot ajuta la îmbunătățirea circulației, regenerarea nervilor, revigorarea inimii și repararea problemelor oculare.
- Persoanele cu diabet au un microbiom dereglat, așa că o dietă care reconstruiește bacteriile intestinale sănătoase poate fi esențială. Este importantă consumarea alimentelor corecte pentru contracararea inflamațiilor, deoarece acestea sunt cauzate de diabet în tot corpul.
- Așa cum a învățat orice medic la începutul facultății, diabetul slăbește și mecanismele de apărare imunitară, așa că alimentele care activează sistemul imunitar pot ajuta persoanele cu diabet să evite infecțiile și invadatorii străini.
- Haosul metabolic al diabetului creează un adevărat șrapnel biochimic în organism, care poate afecta ADN-ul și accelera îmbătrânirea. Alimentele care protejează ADN-ul pot ajuta organismul să se apere împotriva acestor efecte.

Obezitate

40% dintre adulții din întreaga lume sunt supraponderali sau obezi, ceea ce cauzează peste trei milioane de decese.

China și Statele Unite sunt lideri în problema greutății corporale excesive, care este cauza parțial alegerilor alimentare proaste și sportului insuficient. Iar pericolul și mai mare care pândește și care însoțește supraponderalitatea este sindromul metabolic, o afecțiune cu multipli factori de risc pentru bolile cardiace: obezitate abdominală, colesterol ridicat și număr mare de trigliceride, presiune arterială ridicată și nivel crescut al glucozei din sânge. O treime dintre adulții americani suferă de sindrom metabolic[4]. Cea mai înțeleaptă cale de a pierde în greutate este de a mânca mai bine, mai puțin și de a face sport.

Iată cum puteți combate obezitatea mâncând astfel încât să stimulați mecanismele de apărare a sănătății:

- Întrucât țesutul adipos crește ca o tumoare și are nevoie de sânge, consumul de alimente antiangiogenetice poate înfometa efectiv grăsimea și îi poate limita dezvoltarea.
- Alimentele care stimulează un microbiom sănătos pot scădea colesterolul și încuraja pierderea în greutate.
- Obezitatea determină probleme genetice în celule, așa că alimentele care repară ADN-ul sunt benefice pentru persoanele supraponderale[5]. Studiile au arătat că obezitatea este în principal o stare de inflamare a întregului organism. Așadar, consumul alimentelor antiinflamatoare adecvate poate ajuta la reducerea stării de inflamare.
- Armele sistemului imunitar sunt mai ineficiente la persoanele obeze, cu implicații pentru numeroase alte boli cronice. O dietă care conține alimente ce stimulează imunitatea poate ajuta la contracararea acestei deficiențe.

Boli autoimune

Bolile autoimune sunt afecțiuni în care sistemul imunitar al organismului își atacă propriile celule. Această categorie include peste 80 de boli diferite, inclusiv diabet zaharat de tip 1, lupus, artrită reumatoidă, scleroză multiplă și boala intestinală inflamatoare (boala Crohn și colită ulcerativă), printre altele. Atacul imunitar asupra propriului organism cauzează inflamații cronice și grave în organism, iar intervențiile medicale cum ar fi steroizii și terapiile biologice pot fi eficiente în combaterea inflamațiilor, dar au efecte secundare majore. În special steroizii au efecte secundare clasice importante, cum ar fi glaucom, îngrășare, creșterea riscului de infecții și chiar psihoză.

O abordare alimentară a bolilor autoimune implică toate mecanismele de apărare a sănătății.

- Orice alimente care calmează sistemul imunitar pot fi utile, inclusiv cele cu proprietăți antiinflamatoare. Inflamațiile cronice cauzează de obicei formarea vaselor sangvine nedorite. Acestea pot invada și distruge țesuturi sănătoase cum ar fi articulațiile în artrita reumatoidă, așa că alimentele cu activitate antiangiogenetică pot ajuta la diminuarea acestui efect.
- Un microbiom intestinal anormal declanșează boli autoimune, așa că poate fi util să consumați alimente care restabilesc bacteriile intestinale sănătoase. De exemplu, alimentele precum nucile, fasolea (neagră și cea comună), kiwi și cacaua cresc producția bacteriană de butirat, care are proprietăți antiinflamatoare, despre care s-a demonstrat că diminuează degradarea osoasă și articulară cauzată de artrită[6].

- Dovezi grăitoare oferite de studiile clinice arată că unele boli autoimune, cum ar fi scleroderma, scleroza multiplă și miastenia gravis, pot fi combătute prin reclădirea sistemului imunitar cu ajutorul transplanturilor de celule stem[7]. O altă abordare este postul pentru restartarea sistemului imunitar. Alimentele care stimulează regenerarea unui sistem imunitar sănătos vor fi utile în menținerea ordinii și prevenirea haosului creat de autoimunitate.

Boli ale bătrâneții

Pe măsură ce îmbătrânim, organismul prezintă semne inevitabile de îmbătrânire, cum ar fi părul cărunt și ridurile. Dar unele boli care se observă la persoanele în vârstă sunt copleșitor de distrugătoare pentru sănătate și starea de bine, iar toată lumea își dorește să le evite.

Afecțiunile neurodegenerative precum boala Alzheimer și Parkinson implică pierderea funcției normale a creierului, în timp[8]. Unele diete cum ar fi Dieta MIND, care este o combinație între cea mediteraneeană și DASH, și Ghidul Canadian al Alimentației Sănătoase pentru Creier pot ajuta la păstrarea funcției mentale și pot întârzia evoluția inevitabilă a bolii neurodegenerative.

Consumul de alimente care îmbunătățesc mecanismele de apărare a sănătății poate fi chiar mai important pe măsură ce îmbătrânim.

- Pentru bolile neurodegenerative, de exemplu, stimularea angiogenezei cu ajutorul alimentelor poate îmbunătăți fluxul sangvin și scădea inflamațiile pentru a stimula funcția cognitivă.

- Dietele care activează celulele stem pot ameliora regenerarea nervilor și a țesutului cerebral.
- Calmarea microbiomului cu ajutorul dietei ajută bacteriile intestinale sănătoase să trimită mesaje corecte către creier.
- Alimentele care protejează ADN-ul pot apăra creierul care îmbătrânește de degradarea ADN-ului ce poate afecta funcția mentală.
- Inflamațiile cerebrale se observă la aproape toate bolile neurodegenerative, așa că alimentele cu proprietăți antiinflamatoare calmează sistemul imunitar.

O altă boală a bătrâneții este degenerescența maculară legată de vârstă (DM), care este cauza cea mai frecventă a pierderii vederii la persoanele de peste 50 de ani. În forma cea mai distrugătoare a bolii, denumită DM umedă, sub stratul nervos care este responsabil cu vederea cresc niște vase sangvine anormale permisive, consecința finală fiind orbirea. Deși nu este fatală, o persoană în vârstă care nu poate vedea își pierde independența și trebuie să depindă de alții pentru activități zilnice de rutină. Pe măsură ce calitatea vieții scade, pacienții devin deprimați și izolați și au dificultăți în controlarea altor boli de care ar putea suferi, inclusiv respectarea programărilor și administrarea medicamentelor necesare.

Evident, factorii alimentari sunt importanți pentru prevenirea DM. Se recomandă legumele cu frunze verzi și peștele, ca și suplimentele alimentare denumite AREDS (o combinație specifică de anumite vitamine, minerale și substanțe bioactive pe bază de plante)[9].

- O abordare și mai completă a DM poate fi adoptată pe măsură ce îmbătrânim dacă includem alimente cu

proprietăți antiangiogenetice pentru a împiedica dezvoltarea vaselor sangvine distrugătoare.
- Întrucât nervii principali din spatele ochiului degenerează în cazul acestei boli, consumul alimentelor care stimulează celulele stem retinale pentru regenerarea țesuturilor poate fi util.
- Există dovezi clare că la persoanele cu DM se observă dereglări ale microbiomului, așa că alimentele care restabilesc bacteriile intestinale sănătoase se dovedesc a fi importante[10].
- Alimentele antiinflamatoare și care protejează ADN-ul pot fi utile, deoarece depozitele lipidice în AMD se acumulează și cauzează inflamații și daune oxidative care devastează ADN-ul.

Un cuvânt de incheiere

Așa cum v-am arătat în această carte, sănătatea nu înseamnă doar lipsa bolii. Este prezența a cinci sisteme de apărare a sănătății, care colaborează într-un mod complex pentru a menține funcționarea normală a organismului, reacționând în același timp la atacul vieții și al îmbătrânirii pentru a împiedica instalarea bolilor. Așa cum sunt ele în prezent, sistemele de îngrijiri medicale din majoritatea țărilor nu își îndeplinesc misiunea de a proteja sănătatea publică. În loc să îmbunătățească sistemul de apărare a sănătății, sistemele medicale sunt alcătuite din medici, spitale și plătitori care se concentrează în principal pe îngrijirea bolilor, nu a sănătății. Medicina modernă, așa cum o văd eu, a devenit un sistem reactiv creat pentru a încerca să eradicheze bolile cu tehnologii create de om și cu alte instrumente ineficiente după ce boala și-a declarat prezența. Deși chirurgia rămâne

un act care salvează vieți în majoritatea cazurilor, reacția automată de a prescrie medicamente pentru a încerca distrugerea bolii fără a afecta pacientul este limitată în ceea ce privește crearea unor societăți mai sănătoase. Sistemul sfârșește prin a trata boli în loc să protejeze oamenii și să-i mențină sănătoși și activi.

Sistemul medical ar putea susține că abordarea convențională a îngrijirii medicale poate conduce la succese răsunătoare în combaterea bolilor. Pot garanta și eu acest lucru; au existat pacienți care au fost trași de pe marginea prăpastiei și care duc acum o viață normală care nu ar fi fost posibilă fără medicamente, operații sau radiații. Dar, dacă priviți imaginea de ansamblu, atenția insuficientă acordată sănătății și prevenției bolilor a determinat ca un număr imens de oameni să se bazeze pe medicamente scumpe, care nu pot îndeplini întotdeauna obiectivul de a le reda sănătatea. Pe măsură ce povara bolilor crește, sistemele medicale din toată lumea sunt încovoiate sub greutățile financiare imense.

Costurile tratării bolilor nu pot fi susținute și sunt mai mult decât astronomice; au ajuns într-un punct maxim. De exemplu, unul dintre cele mai importante medicamente împotriva leucemiei costă 475 000 dolari *per doză*[11]. Oricât de remarcabile ar fi unele descoperiri uimitoare în transformarea medicinei moderne, chiar dacă reușesc să inducă pacienților cu cancer remisia completă, ele sunt atât de scumpe, încât majoritatea persoanelor care au nevoie de ele nu vor putea să beneficieze de ele. Această nedreptate lovește direct în față progresul real și promisiunea unei umanități mai sănătoase prin cercetări medicale.

În toiul declinului sănătății planetei, suntem cu toții expuși la și mai multe toxine chimice, poluanți, radiații

și boli infecțioase, indiferent unde locuim. Este uimitor faptul că nu ne îmbolnăvim mai des și că trăim atât de mult. Deși unele progrese cum ar fi imunoterapia, editarea genetică, chirurgia robotică, medicina de precizie, regenerarea țesuturilor și analiza datelor în îngrijirea medicală vor schimba într-adevăr medicina modernă, aceste inovații nu fac decât să perpetueze modelul actual al îngrijirii medicale, menținând accentul izolat pe tratarea bolilor.

În același timp, descoperim mereu cât de puține lucruri știm despre sănătatea noastră. Știm că se produc zilnic erori genetice, dar nu cunoaștem de ce nu ne îmbolnăvim mai des de cancer drept consecință a acestui fapt. Știm că microbiomul este esențial, dar nu înțelegem cum ne putem infecta cu bacterii fără să ne îmbolnăvim. Am descoperit două organe noi, spațiul interstițial (o rețea interconectată de spații pline cu fluid care se găsește peste tot în organism între organe) și mezenterul (o rețea de țesuturi care prinde intestinele de peretele din spate al abdomenului), dar încă studiem ce fac ele (probabil ajută sistemul imunitar)[12]. Datorită progresului în imunoterapia împotriva cancerului, știm că sistemul imunitar al unei persoane în vârstă este perfect capabil să distrugă cancerul metastatic, dar nu știm deocamdată cum să facem acest lucru pentru majoritatea pacienților care suferă de această boală. Am descoperit că anumite bacterii intestinale pot fi niște agenți esențiali pentru reacția noastră imunitară la cancer și că antibioticele care ucid aceste bacterii pot distruge șansa unui pacient de a reacționa la tratamentele imunitare de eliminare a cancerului (anumite alimente pot ajuta la reinstaurarea acestor bacterii esențiale).

Încă mai există atât de multe întrebări importante și interesante despre sănătate. Ca exploratorii abisurilor

oceanice sau astrobiologii care investighează galaxii îndepărtate pentru a identifica semne de viață, noi, cercetătorii din domeniul medical, trebuie să ne abordăm sarcina de a descoperi secretele sănătății cu uimire și modestie.

În calitate de doctor care a tratat mii de pacienți și de cercetător care activează într-un domeniu medical esențial, am ajuns la concluzia că cel mai eficient mod de a combate bolile este acela de a le preveni în primul rând. Astfel, este nevoie de promovarea unor cercetări științifice mai ample și eforturi mai susținute privind sănătatea publică, concentrate pe sănătate și prevenție. Ceea ce înseamnă împuternicirea persoanei potrivite, adică a individului care poate lua măsuri pentru a-și menține propria sănătate.

Dacă mâncați astfel încât să combateți bolile, veți căpăta puterea de a vă ajuta atât pe dumneavoastră, cât și persoanele pe care le iubiți. Așadar, analizați toate alimentele pe care vi le-am prezentat în această carte. Observați mulțimea alegerilor. Decideți ce vă place să mâncați. Totul ține de dumneavoastră. Orice aliment care protejează sănătatea și care susține unul dintre sistemele de apărare a sănătății vă va ghida în direcția corectă. Abordarea dumneavoastră trebuie să fie rezonabilă. Cadrul 5 × 5 × 5 vă ghidează să alegeți cinci produse (chiar mai multe, dacă doriți) din lista de alimente preferate pe care să le consumați zilnic. Diversificați, pentru a nu vă bloca într-o rutină, și nu exagerați cu un singur aliment.

A mânca astfel încât să putem combate bolile este o parte importantă a soluției pentru criza din sistemul medical. Având în vedere eforturile făcute la nivel mondial în cercetarea științifică ce prinde tot mai mult avânt și cantitatea tot mai mare de dovezi științifice care ne demonstrează că sănătatea noastră poate fi influențată și chiar ameliorată cu

ajutorul hranei, ar trebui să vă așteptați să observați apariția și mai multor date în anii care urmează. Spre deosebire de cercetările farmaceutice, care costă miliarde de dolari și durează decenii înainte ca un medicament să fie disponibil, rezultatele cercetărilor care analizează legătura dintre hrană și sănătate sunt disponibile imediat. Nu trebuie să așteptăm încheierea unor studii clinice de durată sau aprobarea FDA pentru a recomanda consumul unei mandarine sau al unui nap.

Atunci când am participat la o conferință specială de cercetări medicale intitulată Uniți pentru a Vindeca organizată de Vatican în aprilie 2018, Papa Francisc a ținut un discurs privat pentru participanți, în care a spus: „Adevărata măsură a progresului este capacitatea de a ajuta fiecare om". Fie ca ceea ce ați învățat din această carte să reprezinte un nou început pentru sănătatea dumneavoastră și să împărtășiți informațiile și persoanelor din jur.

Epilog

O observație despre știință

În această carte am scos în evidență știința care susține modul în care anumite mâncăruri pot ajuta organismul să își apere sănătatea. Scopul meu a fost acela de a vă împărtăși aceste informații într-o manieră care să vă permită să puneți aceste cunoștințe în aplicare, lucru care, bănuiesc eu, este tocmai motivul pentru care ați ales această carte de la bun început. Poate că doriți să înțelegeți cum anume am selectat datele științifice. În fond, oricine este interesat de noutățile din sănătate știe că există multe informații despre hrană și sănătate care uneori sunt contradictorii.

Traducerea noutăților științifice pentru public poate fi o adevărată provocare. Dar iată care sunt mesajele pe care aș dori să le rețineți. În primul rând, nu există un singur studiu care să reprezinte adevărul suprem legat de o anumită temă. Știința este un proces riguros și exact care analizează, cântărește, concluzionează și confirmă rezultatele prin repetarea și perfecționarea metodologiei. Astfel ne dezvoltăm și ne rafinăm înțelegerea lumii, inclusiv cea legată de hrană și sănătate. Există numeroase descoperiri interesante în sutele de studii de cercetare pe care le-am discutat în această carte, dar rezultatele fiecăruia au generat noi întrebări. Aceasta este natura științei. Atunci când vorbim despre alimentație și sistemele de apărare a sănătății, există un nou domeniu interesant al explorării umane, cu date suficiente pe care știm că trebuie să le urmăm, dar despre care încă mai sunt multe de aflat.

Studiile pe care le-am selectat pentru această carte provin în general de la una din următoarele patru metodologii: studii clinice pe oameni, studii epidemiologice de amploare pe populații umane reale, studii pe animale (în principal cobai) și studii de laborator care analizează efectul factorilor alimentari asupra celulelor umane. Am încercat să mă concentrez pe cât posibil pe datele umane, deoarece acestea contează cel mai mult. Totuși, studiile pe animale și celule pot oferi o perspectivă profundă asupra motivului și a modului în care funcționează lucrurile. Descoperirile sunt extrem de relevante dacă pot ajuta la clarificarea și contextualizarea datelor umane existente.

Studiile în sine recurg la metode asemănătoare cu cele folosite în crearea de medicamente: secvențiere genomică, proteomică, cultură celulară, modele animale, studii clinice umane randomizate controlate cu placebo și studii reale pe populații mari. Am ales să reliefez studiile care au o anumită ipoteză sau un anumit rezultat ce le evidențiază. Despre astfel de studii discut cu cercetători și medici care lucrează în domenii inovatoare ale cercetării medicale.

Efectuarea unor cercetări în plus este esențială pentru dezvoltarea suplimentară a bazelor științifice pe care să se poată face recomandări alimentare specifice la nivel individual. Cercetătorii din domeniul alimentar, cercetătorii în științele vieții, nutriționiștii, experții agricoli, doctorii, cercetătorii în domeniul comportamentului și epidemiologii trebuie să își unească eforturile pentru a investiga mai departe modul în care hrana ne influențează organismul.

Câteva observații de final.

Recomandările alimentare din această carte nu au rolul de a fi urmate ca pe Biblie. Fiecare om are propriile nevoi alimentare legate de sănătate, iar Cadrul 5 × 5 × 5 este

alcătuit pentru a schița regimul care vi se potrivește cel mai bine. În viitor se vor publica și mai multe date despre alimente și vă încurajez să vă țineți la curent folosind PubMed ca sursă permanentă.

În al doilea rând, faceți apel la bunul-simț atunci când consumați orice aliment sau băutură din această carte. Eu nu v-am sugerat să consumați un produs în cantități nelimitate. Consumarea oricărei substanțe naturale în cantități anormale va avea un efect dăunător. Sănătatea este definită de starea de echilibru sau homeostază. Mâncatul sau băutul oricui produs în exces, indiferent că este vorba despre alcool, zahăr sau chiar apă simplă, dereglează acest echilibru. Atunci când vine vorba despre organism, mai mult nu înseamnă întotdeauna mai bun. Și niciun aliment nu reprezintă o soluție magică.

În sfârșit, hrana nu este un înlocuitor al tratamentului medical. Eu cred în folosirea tuturor resurselor pe care le aveți la dispoziție. Medicamentele pot salva vieți. Dar alimentele fac parte din trusa de instrumente pentru sănătate și sunt intervenții care nu necesită rețete sau injecții intravenoase. Combinațiile de alimente și medicamente au fost studiate în detaliu pentru a se identifica posibilele interacțiuni nocive, dar modul în care pot ele interacționa în mod benefic este alt domeniu interesant ce trebuie explorat.

Niciun aliment integral nu este bun sau rău la modul universal. Impactul hranei asupra fiecărei persoane este unic și depinde de o serie de factori, inclusiv construcția ei genetică. Această carte a fost scrisă în mod special pentru a evidenția alimentele care pot fi benefice datorită efectelor lor pozitive asupra sistemelor de apărare a sănătății, dar există și alți factori personali care trebuie luați în calcul atunci când alegeți ce mâncați. Consultați-vă întotdeauna

cu doctorul înainte de a face schimbări majore în dietă, mai ales dacă sunteți bolnav sau luați medicamente. De asemenea, ar trebui să luați în considerare aspectele care descriu cel mai bine situația dumneavoastră și care ar putea include diabet, boli cardiovasculare sau alte boli cronice.

Vă încurajez să folosiți această carte ca pe o rampă de lansare. Ați văzut aici că există dovezi științifice care demonstrează beneficiile pentru sănătate ale mult mai multor alimente decât ingredientele dintr-o salată. Oricine poate mânca pentru a combate bolile folosind alimente ușor accesibile și deosebit de gustoase care se găsesc în multe culturi și tradiții. Obiectivul meu a fost acela de a vă povesti despre noile perspective interesante asupra modului în care organismul se vindecă singur prin mecanismele lui de apărare. Voi considera că eforturile mele au avut succes dacă dumneavoastră continuați de aici, selectând zilnic alimente pe baza informațiilor deținute și cu intenția clară de a mânca astfel încât să combateți bolile.

Anexa A

Fișa zilnică de lucru 5 × 5 × 5 — Lista Alimentelor Preferate

Alegeți un aliment din fiecare categorie de apărare pe care să îl consumați zilnic.

Apărare: Angiogeneză

Antiangiogenetice

Afine	Brânză Gouda	Căpșune
Afine (uscate)	Brânză Jarlsberg	Ceai de mușețel
Andive belgiene	Brânză Muenster	Ceai negru
Andive sparanghel	Brânză Stilton	Ceai oolong
Anșoa	Broccoli	Ceai verde
Ardei iuți	Cafea	Ceai verde de iasomie
Barbun	Caise	Ceai verde sencha
Bere	Caju	Ceai verde tieguanyin
Biban de mare mediteraneean	Cambulă cu coadă galbenă	Ceapă
Biban negru	Camembert	Cerneală de calmar
Bivalve mici	Capere	Chefal
Bok choy	Castane	Cidru tulbure de mere
Brânză Edam	Castravete-de-mare	Ciocolată neagră Lychee
Brânză Emmenthal	Caviar (sturion)	Cireșe

Cireșe (uscate)	Mentă	Piersici
Coajă de mere	Mere (Granny Smith, Red Delicious, Reinnette)	Pompano
Conopidă	Merișoare	Prosciutto di Parma
Doradă	Merișoare (uscate)	Prune
Fasole comună	Merluciu	Prune negre
Fasole neagră	Migdale	Pui (carnea roșie)
Fistic	Morcovi	Radicchio
Flori de dovleac	Muguri de bambus	Rapini
Ginseng	Muguri de ferigă	Rădăcină de lemn-dulce
Grepfrut roz	Mure	Rodie
Guave	Napi	Romanesco
Halibut	Nectarine	Roșii cherry
Icre (somon)	Nuci	Roșii cu pielița roșu-închis
Icre uscate de chefal	Nuci macadamia	Roșii San Marzano
Jamón Ibérico de bellota	Nuci pecan	Roșii Tangerine
Kimchi	Oregano	Rozmarin
Kiwi	Orz	Rucola
Languste	Păstrăv arctic	Salată creață
Lăptuci	Păstrăv-curcubeu	Salată cu frunze roșii
Lufăr	Pepene verde	Sardine
Macrou	Pește-dulgher	Scoici de Manila
Mango	Pește-spadă	Scorțișoară

Sebastă	Stafide sultana	Ulei de măsline (EVOO)
Semințe de chia	Stridii de Pacific	Varză
Semințe de dovleac	Stridii orientale	Varză kale
Semințe de floarea-soarelui	Tardivo di treviso	Varză murată
Semințe de in	Ton	Vin roșu (Cabernet, Cabernet Franc, Petit Verdot)
Semințe de susan	Ton obez	Vinete
Soia	Ton roșu	Zmeură
Somon	Turmeric	Zmeură neagră

Stimularea angiogenezei

Afine (uscate)	Mentă	Semințe de chia
Andive belgiene	Mere (Granny Smith, Red Delicious, Reinnette)	Semințe de dovleac
Andive-sparanghel	Merișoare	Semințe de floarea-soarelui
Ardei iuți	Merișoare (uscate)	Semințe de in
Capere	Orz	Semințe de susan
Ceapă	Prune negre	Sparanghel
Cireșe (uscate)	Radicchio	Stafide sultana
Coajă de măr	Rozmarin	Tardivo di Treviso
Ginseng	Salată creață	
Lăptuci	Salată cu frunză roșie	

Apărare: Regenerare

Afine	Ceai de mușețel	Kiwi
Afine (uscate)	Ceai negru	Languste
Alune	Ceai verde	Lăptuci
Andive belgiene	Ceapă	Lufăr
Andive-sparanghel	Cereale integrale	Lychee
Anșoa	Cerneală de calmar	Macrou
Ardei iuți	Chefal	Mango
Barbun	Cimbru	Mentă
Bere	Ciocolată neagră	Mere (Granny Smith, Red Delicious, Reinnette)
Biban de mare	Cireșe	Merișoare
Biban de mare mediteraneean	Cireșe (uscate)	Merișoare (uscate)
Biban negru	Coajă de măr	Merluciu
Bivalve mici	Curmal japonez	Morcovi
Cafea	Doradă	Muguri de bambus
Caise	Fasole verde	Muguri de ferigă
Cambulă cu coadă galbenă	Fistic	Mure
Capere	Flori de dovleac	Mușțar chinezesc
Cartofi mov	Ginseng	Năsturel
Castane	Goji	Nectarine
Castravete-de-mare	Halibut	Nuci
Caviar (sturion)	Icre (somon)	Oregano
Căpșune	Icre uscate de chefal	Orz

Păstrăv arctic	Scorus negru	Ton
Păstrăv-curcubeu	Sebastă	Ton obez
Pepene amar	Semințe de chia	Ton roșu
Pește dulgher	Semințe de dovleac	Trufe
Pește spadă	Semințe de in	Turmeric
Piersici	Semințe de susan	Țelină
Pompano	Sfeclă mangold	Țelină chinezească
Prune	Soia	Ulei de măsline (EVOO)
Prune negre	Spanac	Varză furajeră
Radicchio	Stafide sultana	Varză kale
Rodie	Stridii de Pacific	Vin roșu (Cabernet, Cabernet Franc, Petit Verdot)
Rozmarin	Stridii orientale	Vinete
Salată creață	Struguri	Wasabi
Salată cu frunză roșie	Suc din struguri Concord	Zmeură
Sardine	Șofran	Zmeură neagră
Scoici de Manila	Tardivo di Treviso	
Scoici lamă	Tărâțe de orez	

Apărare: Microbiom

Afine	Bok choy	Broccoli
Andive-sparanghel	Brânză Camembert	Cafea
Ardei iuți	Brânză Gouda	Caise
Ceai de mușețel	Kiwi	Radicchio

Ceai negru
Ceai oolong
Ceai verde
Cereale integrale
Cerneală de calmar
Ciocolată neagră
Cireșe
Ciuperci champignon
Ciuperci coama-leului
Ciuperci enoki
Ciuperci maitake
Ciuperci porcini
Ciuperci shiitake
Ciuperci stridii
Conopidă
Fasole comună
Fasole neagră
Gălbiori
Iaurt
Kimchi
Lăptuci
Linte
Lychee
Mango
Mazăre
Merișoare
Morcovi
Muguri de bambus
Muguri de ferigă
Napi
Năut
Nectarine
Nuci
Pao cai
Parmigiano-Reggiano
Pâine cu maia
Pâine pumpernickel
Piersici
Prune
Roșii
Rucola
Salată creață
Semințe de chia
Semințe de floarea-soarelui
Semințe de in
Semințe de susan
Sparanghel
Suc de merișoare
Suc de rodie
Suc de struguri Concord
Tardivo di Treviso
Ulei de măsline (EVOO)
Varză
Varză acră
Varză kale
Vin roșu (Cabernet, Cabernet Franc Petit Verdot)
Vinete
Zbârciogi

Afine	Cerneală de calmar	Morcovi
Alune de pădure	Chefal	Muguri de bambus
Anșoa	Cimbru	Muguri de broccoli
Barbun	Ciocolată neagră	Muguri de ferigă
Biban de mare	Cireșe	Nap
Biban de mare mediteraneean	Conopidă	Nectarine
Biban negru	Doradă	Nuci
Bivalve mici	Fistic	Nuci braziliene
Bok choy	Flori de dovleac	Nuci macadamia
Broccoli	Grepfrut	Nuci pecan
Busuioc	Grepfrut roz	Papaya
Cafea	Guave	Păstrăv arctic
Caise	Halibut	Pepene verde
Caju	Icre (somon)	Pește–dulgher
Cambulă cu coadă galbenă	Icre uscate de chefal	Pește–spadă
Camu camu	Kiwi	Piersici
Castane	Languste	Pompano
Castravete–de–mare	Lychee	Prune
Caviar (sturion)	Macrou	Păstrăv–curcubeu
Căpșune	Mango	Rapini
Ceai de mușețel	Măghiran	Romanesco
Ceai negru	Mentă	Roșii cherry
Ceai oolong	Merluciu	Roșii cu pieliță roșu-închis
Ceai verde	Migdale	Roșii San Marzano

Roșii Tangerine	Semințe de susan	Ton obez
Rozmarin	Soia	Ton roșu
Rucola	Somon	Trufe
Salvie	Sos de stridii	Turmeric
Sardine	Stridii de Pacific	Ulei de măsline (EVOO)
Scoici de Manila	Stridii orientale	Unt de arahide
Sebastă	Suc de portocale	Unt de caju
Semințe de dovleac	Suc de struguri Concord	Unt de migdale
Semințe de floarea-soarelui	Suc din fructe cu boabe	Varză
Semințe de in	Tahini	Varză kale
Semințe de pin	Ton	Vinete
		Vișine tropicale

Apărare: Imunitate

Afine	Camu camu	Cireșe
Afine (uscate)	Capere	Cireșe (uscate)
Andive belgiene	Castane	Ciuperci champignon
Andive-sparanghel	Căpșune	Ciuperci enoki
Ardei iuți	Ceai de mușețel	Ciuperci maitake
Arugula	Ceai negru	Ciuperci morel
Bok choy	Ceai verde	Ciuperci porcini
Broccoli	Ceapă	Ciuperci shiitake
Cafea	Cerneală de calmar	Ciuperci stridii
Caise	Ciocolată neagră	Coajă de măr

Conopidă	Muștar chinezesc	Semințe de in
Flori de dovleac	Napi	Semințe de susan
Gălbiori	Năsturel	Sfeclă mangold
Ginseng	Nectarine	Spanac
Goji	Nuci	Stafide sultana
Grepfrut	Orz	Stridii de Pacific
Guave	Piersici	Suc de merișoare
Kimchi	Portocale	Suc de portocale
Kiwi	Prune	Suc de struguri Concord
Lăptuci	Prune negre	Șofran
Lychee	Radicchio	Tardivo di Treviso
Mango	Rapini	Trufe
Mentă	Rădăcină de lemn-dulce	Turmeric
Mere (Granny Smith, Red Delicious, Reinnette)	Rodie	Ulei de măsline (EVOO)
Merișoare	Romanesco	Usturoi maturat
Merișore (uscate)	Roșii cherry	Varză
Morcovi	Rozmarin	Varză acră
Muguri de bambus	Salată creață	Varză furajeră
Muguri de broccoli	Salată cu frunză roșie	Varză kale
Muguri de ferigă	Scoici lamă	Vin roșu (Cabernet, Cabernet Franc Petit Verdot)
Mure	Semințe de chia	Vinete
Mure (uscate)	Semințe de dovleac	Vișine tropicale
	Zmeură	Zmeură neagră

Anexa B

Evaluați-vă riscurile

Acum, că ați aflat informații detaliate despre sistemele de apărare a sănătății și ați învățat ce alimente pot fi folosite într-un plan zilnic pentru a le stimula, am creat un instrument suplimentar pe care îl puteți folosi pentru a calcula la câte riscuri vă expuneți în ceea ce privește sănătatea, pe baza unui algoritm care este folosit de doctorii din întreaga lume.

Sistemul Scorului Riscurilor pentru Sănătate pe care l-am dezvoltat este creat pentru a vă ajuta să vă evaluați starea actuală a sănătății și riscurile viitoare și să aplicați aceste date atunci când luați decizii înțelepte în prezent pentru a vă proteja sănătatea. Înțelegerea riscurilor poate fi un factor extrem de motivant pentru a vă schimba dieta și stilul de viață. Alimentele și băuturile pe care alegeți să le consumați în fiecare zi pot schimba profilul riscurilor.

Să fim sinceri, fiecare persoană are propriile riscuri în ceea ce privește sănătatea personală. Mulți factori vă pot influența organismul și vă pot afecta gradul de risc de a dezvolta o boală gravă de-a lungul timpului. Din copilărie și până în adolescență și de la maturitate până la vârsta a treia, locul unde trăiți, profesia, ce mâncați și cum vă petreceți timpul liber pot crește sau diminua aceste riscuri. Genele pregătesc scena pentru bolile pe care le-ați putea dezvolta într-un final, dar vă puteți schimba soarta înțelegând și reducând unele riscuri.

Probabil ați observat că doctorul dumneavoastră vă evaluează riscurile în ceea ce privește sănătatea de fiecare dată când mergeți la control. La prima vizită, doctorul vă întreabă în detaliu despre istoricul personal, istoricul familial, stilul de viață, preocupările și temerile dumneavoastră, toate acestea înainte de a folosi stetoscopul. Vă întreabă ce profesie aveți, care vă sunt pasiunile, cum este sănătatea părinților sau a fraților și o mulțime de alte întrebări pe care noi, medicii, suntem instruiți să le adresăm. Cu ajutorul acestor întrebări, medicul ajunge să vă cunoască, realizând în același timp și o evaluare a riscurilor; el adună și analizează informațiile pentru a crea o imagine a probabilității de a dezvolta o boală gravă, posibil fatală, creând în același timp un plan care să vă ajute să evitați o tragedie care s-ar putea produce în viitor din perspectiva sănătății.

Scorul Riscurilor pentru Sănătate

Pentru această evaluare, am creat un sistem ușor de notare care vă ajută să calculați și să organizați riscurile pentru sănătate la care vă expuneți în prezent. Sistemul meu se bazează pe trei nîveluri de risc pentru sănătate: risc scăzut, moderat și ridicat. Puteți identifica în ce categorie vă încadrați pe baza răspunsurilor la o serie de 18 întrebări care fac parte dintr-o formulă ce generează Scorul Riscurilor pentru Sănătate. Fiecare răspuns oferă o notă parțială. Atunci când adunați notele, obțineți un scor total combinat.

Sistemele de notare în evaluările de sănătate sunt o modalitate importantă de a ajuta oamenii să înțeleagă care sunt riscurile de a dezvolta boli, dar și mortalitatea. Centrele de Control al Bolilor, Agenția pentru Cercetări și Calitatea

Sănătății și companiile de asigurări folosesc diverse instrumente pentru a măsura riscurile pentru sănătate[1]. În sistemul meu, care se bazează pe factori cunoscuți de risc pentru sănătate din istoricul personal și familial, scorul total nu este un predictor pentru vreo boală anume, ci este creat pentru a vă arăta gravitatea factorilor de risc adunați laolaltă, ceea ce reflectă pericolul crescut de a vă expune și mai multor riscuri prin comparație cu un număr mai mic al acestora.

Luați un pix ca să notați. Vă voi ghida la fiecare întrebare din Scorul Riscurilor pentru Sănătate și vă voi da exemple de notare, indicându-vă cum să calculați scorul total.

ÎNTREBAREA 1: Câți ani aveți?

Riscul dezvoltării unui număr mare de boli cronice care pot fi prevenite crește pe măsură ce îmbătrânim.

Notare: Dacă aveți sub 30 de ani, acordați-vă nota 0. Dacă aveți între 30 și 50 de ani, acordați-vă nota +1. Dacă aveți peste 50 de ani, sunteți expus unui risc mare pentru majoritatea bolilor cronice începând din acest moment, așa că acordați-vă nota +2.

ÎNTREBAREA 2: Ce sex aveți?

Această întrebare nu primește puncte. Scopul ei este acela de a vă ajuta să vă axați pe anumiți factori alimentari despre care s-a demonstrat că reduc riscul bolilor specifice sexului.

Dacă sunteți femeie, pe măsură ce îmbătrâniți crește riscul unor boli specifice precum cancerul de sân, cancerul ovarian, cervical, endometrial și uterin. Dacă sunteți bărbat,

vă expuneți unui risc mai mare de cancer de prostată pe măsură ce înaintați în vârstă.

ÎNTREBAREA 3: Care este indicele dumneavoastră dc masă corporală?

Indicele de masă corporală se corelează cu riscul de îmbolnăvire. Cu cât indicele este mai mare, cu atât crește riscul dezvoltării unor boli precum diabet, cancer și mai ales boli cardiovasculare[2]. Indicele de masă corporală este o măsură a cantității de grăsime din organism pe baza greutății și a înălțimii. Formula pentru IMC este[3]:

În kilograme și metri:

greutate (kilograme) / înălțime(metri)^2 = IMC

Așadar, de exemplu, pentru o persoană care are 1,70 m și cântărește 54 de kilograme, IMC este 18,69.

Intervalul normal de sănătate pentru IMC este considerat a fi între 18 și 25. Dacă IMC este sub 18, sunteți considerat subponderal. Un IMC între 25 și 30 înseamnă supraponderalitate. Orice număr peste 30 este considerat obezitate. Obezitatea morbidă este definită ca un IMC mai mare de 40. Riscul asociat cu toate bolile legate de obezitate crește dacă IMC este 30. Un IMC ridicat va crește Scorul Riscurilor de Sănătate. Nu uitați că există câteva variațiuni ale notării și interpretărilor IMC adaptate pentru copii și pentru persoanele de origine asiatică. Calculul folosit în acest algoritm este cel acceptat de Organizația Mondială a Sănătății.

Notare: Dacă IMC este normal (18–25), scorul este 0. Pentru IMC cuprins între 26 și 30, acordați-vă nota +1. Pentru IMC peste 30, acordați-vă nota +2.

ÎNTREBAREA 4: Care este istoricul dumneavoastră medical?

Ca în multe alte aspecte ale vieții, trecutul poate prezice viitorul și în ceea ce privește sănătatea. Cu cât ați suferit de mai multe boli în trecut, cu atât este mai mare riscul unor probleme în viitor, indiferent care sunt aceste afecțiuni. Aceasta se referă la boli, nu la operații sau traume. Dacă urmați în mod activ vreun tratament sub rețetă, probabil că suferiți de cel puțin o afecțiune. Dacă ați fost vreodată spitalizat pentru orice altceva în afara unei operații pentru un accident sau naștere, probabil că aveți un istoric legat de una sau mai multe afecțiuni. Bolile privind sănătatea mintală, cum ar fi depresia, tulburarea bipolară și schizofrenia, sunt o parte importantă a istoricului medical. Dacă aveți întrebări legate de aceasta, rugați medicul curant să vă dea o listă cu afecțiuni care reflectă istoricul dumneavoastră medical sau puteți obține o copie a fișei medicale și vă puteți uita peste observațiile pe care doctorul le-a trecut la „istoric medical". Atunci când inventariați toate bolile pe care le aveți, ar fi bine să le etichetați ca fiind „active", ceea ce înseamnă că este vorba despre o afecțiune de care încă suferiți, sau „inactive", ceea ce înseamnă că ați avut-o în trecut, dar nu mai reprezintă o problemă care să necesite îngrijiri sau tratament.

Notare: Dacă aveți un dosar medical curat și nu ați fost niciodată diagnosticat cu vreo boală, fclicitări, acordați-vă nota 0. Dacă ați avut cândva o boală, dar acum este inactivă (nu necesită îngrijiri și nu este tratată), acordați-vă nota +1. Aceasta înseamnă că organismul probabil s-a recuperat, dar este posibil să mai existe unele probleme remanentc care cresc riscul unor boli în viitor. Dacă aveți cel puțin o

afecțiune activă pentru care faceți tratament sau dacă ați fost diagnosticat cu mai mult de o singură boală, indiferent dacă ele sunt active sau inactive, acordați-vă nota +2.

ÎNTREBAREA 5: Suferiți de afecțiuni cu rise foarte ridicat care vă predispun la dezvoltarea altor complicații sau boli în viitor?

Medicii știu că anumite afecțiuni expun pacienții la un risc ridicat pentru dezvoltarea unor probleme viitoare asociate cu bolile respective drept consecință a acestora. Iată câteva exemple de afecțiuni cu risc foarte ridicat:

- Boli cardiovasculare cum ar fi hipertensiune arterială, boala arterială coronariană, boala arterei carotide sau boala vasculară periferică
- Hiperlipidemie, inclusiv hipercolesterolemie familială
- Diabet zaharat de tip 1, tip 2 sau diabet gestațional
- Periodontită
- Endometrioză
- Preeclampsie
- Hepatită
- Esofagul Barrett
- Boala ficatului alcoolic
- Insuficiență renală
- Keratoză renală
- Keratoză actinică
- Expunere HPV
- Boli autoimune cum ar fi colita ulcerativă, boala Crohn, boala celiacă, sclerodermă, artrită reumatoidă, scleroză multiplă
- Traumatisme craniene

Notare: Dacă în istoricul dumneavoastră medical nu există afecțiuni cu risc foarte ridicat, scorul dumneavoastră

este 0. Dacă suferiți de o afecțiune cu risc foarte ridicat, acordați-vă nota +1. Dacă suferiți de mai multe afecțiuni cu risc foarte ridicat, acordați-vă nota +2.

ÎNTREBAREA 6: Care estc istoricul dumneavoastră familial?

Istoricul familial al anumitor afecțiuni poate crește propriul risc pentru dezvoltarea bolii respective. Întrebați-vă dacă cineva din familie — mama, tatăl, frați, bunici — a suferit de o boală care poate fi transmisă din generație în generație. Aceasta este o moștenire în legătură cu care nu puteți face nimic din punct de vedere genetic (încă), dar faptul că sunteți conștient de acest risc ar trebui să vă ajute să luați măsuri rapide la nivelul dietei pentru a-l reduce. Iată câteva exemple dintr-un istoric familial pentru care ar trebui să evaluați riscurile:

- Hipercolesterolemie familială (colesterol ridicat)
- Tipuri de cancer care se transmit pe cale genetică precum cancerul de sân, ovarian, de colon, de prostată, de stomac, de piele, pancreatic, uterin sau retinoblastom
- Sindromuri asociate cancerului cum ar fi polipoză adenomatoasă familială (PAF), sindromul Li-Fraumeni, sindromul Lynch, Sindromul Von Hiperl-Lindau sau sindromul ovarelor polichistice
- Boala Huntington
- Boala Crohn
- Parkinson
- Diabet zaharat de tip 1, de tip 2 sau diabet gestațional

Notare: Dacă nu aveți un istoric familial care să includă o boală ereditară, acordați-vă nota 0. Dacă aveți una sau mai multe astfel de afecțiuni, acordați-vă nota +2.

ÎNTREBAREA 7 : Unde locuiți?

Locul unde trăiți vă poate ucide. Chiar dacă nu locuiți în apropiere de Cernobîl sau Fukushima, unele locuri din lume au un nivel al bolilor cum ar fi cancerul disproporționat de ridicat prin comparație cu alte locuri și totuși oamenii locuiesc acolo fără a cunoaște acest lucru sau fără să știe ce pot face pentru a combate aceste riscuri. Dintre zonele din SUA, primele 10 state cu cel mai mare risc de cancer sunt, în ordine, Kentucky, Delaware, Louisiana, Pennsylvania, New York, Maine, New Jersey, Iowa, Rhose Island și Connecticut[4]. Specialiștii în sănătate publică speculează că există expuneri de mediu sau de altă natură prezente în aceste regiuni care sunt responsabile pentru acest risc ridicat. Dacă locuiți în vreunul dintre statele de mai sus, cu certitudine trebuie să faceți ceva pentru a diminua acest risc. În toată lumea, țările cu incidența cea mai mare a cancerului sunt: Danemarca, Franța (metropolitană), Australia, Belgia, Norvegia, Irlanda, Coreea, Olanda și Noua Caledonie. Dacă locuiți în afara Statelor Unite, în vreuna dintre aceste zone, înseamnă că vă aflați într-o țară cu risc crescut.

Pentru diabet, zonele cu cele mai mari riscuri din Statele Unite sunt: Puerto Rico, Guam, Mississippi, Virginia de Vest, Kentucky, Alabama, Louisiana, Tennessee, Texas și Arkansas[5]. În toată lumea, zonele cu cele mai mari riscuri de diabet sunt: Insulele Marshall, Micronezia, Kiribati, Polinezia Franceză, Arabia Saudită, Vanuatu, Kuweit, Bahrain, Mauritius și Noua Caledonie[6].

Pentru riscul cel mai ridicat de boli cardiovasculare, statele cele mai reprezentative sunt: Kentucky, Virginia de Vest, Louisiana, Oklahoma, Alabama, Mississippi, Michigan, Arkansas, Tennessee și Texas. În restul lumii,

țările cu cele mai ridicate niveluri de boli cardiovasculare sunt: Rusia, Ucraina, România, Ungaria, Cuba, Brazilia, Republica Cehă, Argentina și Mexic.

Rețineți că decesul poate fi asociat cu lipsa accesului la îngrijiri medicale moderne și cu numărul insuficient de medici în unele regiuni. Totuși, acestea sunt câteva dintre regiunile cu cel mai mare risc de mortalitate din lume. Dacă locuiți în vreuna dintre ele, vă expuneți unui risc mai mare decât persoanele care locuiesc în altă parte.

Aceste trei afecțiuni principale — cancer, diabet și boli cardiovasculare — reprezintă partea leului dintre bolile cronice care pot fi prevenite și care nu doar că pot fi tratate în multe cazuri, dar ele pot fi și combătute printr-o dietă și un stil de viață îmbunătățit.

Notare: Dacă locuiți într-una dintre primele zece zone cu risc ridicat pentru oricare dintre aceste trei afecțiuni mortale, acordați-vă nota +1. Dacă nu, acordați-vă nota 0.

ÎNTREBAREA 8: Care este riscul dumneavoastră genetic?

Un număr tot mai mare de companii oferă un test ADN pe fluide din corp care poate stabili care este riscul de a dezvolta boli ereditare. Aceste servicii fac parte dintr-o revoluție a medicinei de precizie care a devenit posibilă odată cu progresul înregistrat în tehnologia informației ce poate analiza milioane de date genetice. Saliva conține ADN și o puteți trimite la analize în vederea identificării markerilor de risc pentru cancer, Parkinson, Alzheimer cu debut întârziat, boala celiacă și afecțiuni rare (trombofilie ereditară, hemocromatoză ereditară, deficiența de glucozo-6-fosfat dehidrogenază, boala Gaucher de tip 1, deficiența Factorului IX, distonie primară cu debut timpuriu și deficitul de alfa-1 antitripsină)[7].

Deși doar 5–10% dintre tipurile de cancer sunt ereditare, ele pot fi identificate prin teste genetice. Acestea sunt cancerul colorectal, de stomac, de sân (feminin și masculin), ovarian, uterin, de prostată, de pancreas și melanom. Riscul dezvoltării unor afecțiuni cardiace poate fi detectat și prin teste ADN. Hipercolesterolemia familială, arteriopatiile, aritmia și cardiomiopatiile pot fi toate detectate. Dacă v-ați făcut un astfel de test și a ieșit pozitiv pentru un risc genetic de îmbolnăvire, puteți lua imediat măsuri legate de stilul de viață, inclusiv schimbarea dietei, reducerea riscurilor, în special pentru cancer, boli autoimune, boli neurodegenerative și cardiace.

Notare: Dacă nu ați făcut încă un test genetic, acordați-vă nota 0. Dacă ați făcut un astfel de test și nu sunt identificate riscuri crescute, acordați-vă nota 0. Dacă testul ADN indică o boală cu un risc crescut pentru dumneavoastră, acordați-vă nota +1. Dacă testul indică două sau mai multe boli pe care riscați să le dezvoltați, acordați-vă nota +2.

ÎNTREBAREA 9: Ați fost expus vreunor factori toxici?

Expunerile toxice din mediu cresc riscul dezvoltării unei boli și există atât de multe posibile surse, încât este imposibil să le indic pe toate. Este posibil să fi fost expus în locul unde trăiți, în mediul de la serviciu, acasă și chiar în contextul pasiunilor pe care le aveți[8]. Verificați pentru a vedea dacă ați avut vreun contact important cu oricare dintre aceste substanțe toxice frecvent întâlnite care reprezintă o amenințare pentru sănătate:

- Vapori (de la țigări electronice)
- Azbest (clădiri vechi)
- Radon (radiații din pământ care pătrund în casă)

- Radiații față de care nu ați fost protejat
- Toluen (diluant de vopsea)
- Clorură de vinil (țevi de apă)
- Dioxină și pesticidul DDT
- Plumb
- Mercur (plombe dentare vechi)
- Arsenic (jucării vechi)
- Tetraclorură de carbon (folosită cândva în solvenții de la curățătorii)
- Diclorometan (diluant de vopsea)
- Benzen (motorină)
- Substanțe chimice perfluorinate (care se găsesc în tigăile neaderente mai vechi)
- Vopseluri industriale (vopseluri din amine și aniline aromatice)
- Formaldehidă (noxe auto)
- Paradiclorbenzen (naftalină, odorizant pentru toaletă, odorizante de cameră)

Notare: Dacă ați răspuns „nu" la orice element de expunere semnificativă, atunci acordați-vă nota 0. Dacă ați avut o expunere importantă, acordați-vă nota +1. Dacă ați fost expus la mai mult de o toxină, acordați-vă nota +2.

ÎNTREBAREA 10: Ați folosit vreodată sau folosiți tutun?

Este logic. Folosirea tutunului (țigări, trabucuri, pipe) este letală, dar nu oricine își dă seama că acest lucru este adevărat chiar dacă expunerea a avut loc în urmă cu mulți ani. Este valabil indiferent dacă este fumat sau mestecat. De fapt, chiar dacă tutunul este o expunere toxică, el crește riscul în ceea ce privește sănătatea atât de mult,

încât merită propriul scor de risc. Iar faptul că locuiți în aceeași casă sau vă aflați constant în compania unui fumător activ este aproape la fel de nociv ca fumatul în sine. Chiar și animalele de casă care locuiesc împreună cu fumători dezvoltă tipuri de cancer oral, deoarece își ling fumul de pe blănița[9].

Notare: Dacă nu ați fumat niciodată, acordați-vă nota 0. Dacă ați fumat vreodată constant, ați locuit cândva împreună cu un fumător, ați lucrat sau ați petrecut un timp destul de îndelungat într-un mediu cu fum de tutun (restaurant, bar, club), dar nu mai este valabil acum, acordați-vă nota +1. Dacă sunteți fumător activ, inclusiv dacă folosiți țigări electronice, lucrați sau petreceți destul de mult timp într-un mediu unde alte persoane fumează, acordați-vă nota +2.

ÎNTREBAREA 11: Consumați alcool?

După cum ați citit deja în această carte, consumul scăzut spre moderat de vin roșu și bere poate fi benefic pentru sănătate. Consumul excesiv vă expune riscului unei serii de boli cronice, mai ales ale sistemului gastrointestinal, deoarece alcoolul este o toxină. Acest lucru este valabil pentru orice tip de băutură.

Notare: Dacă nu consumați alcool deloc, acordați-vă nota 0. Dacă aveți un consum moderat (unul sau mai puține pahare de vin sau bere pe zi, dar nu tărie), acordați-vă nota -1 (scădeți un punct), deoarece scade riscul de boli. Dacă beți constant mai mult de un pahar de vin sau bere sau consumați un pahar mic de tărie distilată pe zi, acordați-vă nota +1. Dacă beți constant 2–3 pahare de tărie puternică, acordați-vă nota +2.

ÎNTREBAREA 12: Care este tiparul dumneavoastră alimentar de-a lungul vieții?

Majoritatea oamenilor nu se gândesc la dietă în contextul vieții lor în general, dar modul în care ați fost crescut și ce alimente ați mâncat de-a lungul anilor fie cresc, fie scad riscurile în privința sănătății. Măsurile pe care le luați brusc pentru a schimba situația pot fi un bun început pentru un viitor mai sănătos, dar Scorul general al Riscurilor pentru Sănătate se bazează, de fapt, pe expunerile de-a lungul vieții și pe comportamentele obișnuite deja atunci când vine vorba despre mâncare.

Așadar, de-a lungul vieții, cum ați descrie tiparul dumneavoastră alimentar general? Gândiți-vă pe care dintre următoarele trei tipare mari le-ați urmat de-a lungul vieții: o dietă mediteraneeană sau asiatică alcătuită din ingrediente proaspete și bogată în legume și fibre; o dietă în stil occidental care se numește deseori planul „carne și cartofi", cu un conținut ridicat de carne și puține legume proaspete; sau o dietă cu mâncare proastă, alcătuită în principal din alimente procesate și ambalate industrial, fast-food și alimente prăjite din restaurante, grăsimi saturate, răcoritoare și gustări haotice.

Notare: Dacă vă încadrați în prima categorie, acordați-vă -1 (această dietă promovează sănătatea, așa că scădeți un punct de risc). Dacă ați urmat cândva o dietă nesănătoasă, dar acum aveți un regim mai sănătos, care se bazează în principal pe plante, acordați-vă 0. Dacă ați răspuns o dietă occidentală, acordați-vă +1. Dacă ați răspuns o dietă nesănătoasă, acordați-vă +2.

ÎNTREBAREA 13: Ce nivel de activitate fizică aveți?

A fi activ din punct de vedere fizic este esențial pentru sănătate la orice vârstă. Sportul este extrem de important

pentru forță și condiție fizică, dar până și mersul rapid regulat este benefic. Nu trebuie să mergeți la sală sau să aveți un antrenor. Poate că vă place să stați în aer liber și mergeți des în drumeții. Sau poate că datorită serviciului sunteți în mișcare, ceea ce necesită forță musculară și un oarecare efort.

Pe de altă parte, dacă slujba vă impune să stați toată ziua la birou cu ochii în ecranul calculatorului și apoi mergeți cu mașina acasă și vă așezați pe canapea ca să vă uitați la televizor, să fim sinceri, aveți un stil de viață sedentar. Persoanele cu nivel scăzut al activității fizice au tendința de a petrece cea mai mare parte a timpului în interior. O viață sedentară este în sine un risc pentru sănătate și pregătește scena pentru bolile viitoare.

Notare: Dacă aveți un program susținut de activitate fizică, cum ar fi sportul periodic, acordați-vă nota -2 (scădeți două puncte). Dacă faceți sport ocazional și considerați că sunteți activ din punct de vedere fizic, acordați-vă 0. Dacă nu faceți deloc sport și nu sunteți activ din punct de vedere fizic, acordați-vă +2.

ÎNTREBAREA 14: Aveți un animal de companie?

Un animal de casă reduce stresul și anxietatea, ajută sănătatea mentală și poate să vă sporească activitatea fizică. Aveți un câine, o pisică, o pasăre, o șopârlă, un cal sau alt animal de companie? Chiar și dacă ați avut cândva un animal, convietuirea cu el poate lăsa un semn benefic asupra parcursului sănătății dumneavoastră.

Notare: Dacă aveți un animal de companie sau ați avut vreodată, acordați-vă nota -1 (scădeți un punct). Dacă nu aveți niciunul, acordați-vă 0.

ÎNTREBAREA 15: Ați fost alăptat la sân?

Alăptatul nu doar că stabilește o legătură între sugar și mamă, dar asigură un start bun pentru imunitatea acestuia. Studiile au arătat că alăptatul aduce beneficii sistemului imunitar pentru tot restul vieții unei persoane. Pe lângă anticorpii mamei, laptele matern mai conține și bacterii sănătoase, reprezentând un sistem de furnizare a probioticelor care ajută la clădirea microbiomului sănătos al copilului. De asemenea, crește lungimea telomerilor. Cu alte cuvinte, dacă ați fost alăptat, aveți un avantaj față de altcineva care nu a fost.

Notare: Dacă știți că ați fost alăptat, acordați-vă -1. Dacă nu sunteți sigur, acordați-vă 0. Dacă sunteți sigur că nu ați fost alăptat, acordați-vă +1.

ÎNTREBAREA 16: Lucrați in ture de noapte?

Multe slujbe importante impun ture de noapte. Medicina, aplicarea legii și a ordinii, securitatea, armata și tehnologia sunt toate exemple de domenii în care turele de noapte sunt frecvente. În timpul rezidențiatului meu, primeam constant ture de noapte săptămâni la rând. Deși este posibil să efectuați numărul necesar de ore de somn în fiecare zi, iată care este pericolul: organismul a fost creat pentru a urma niște semne de la soare. Hormonii, sistemul cardiovascular, microbiomul și imunitatea sunt coordonate toate astfel încât să urmeze un ritm circadian. Statul treaz toată noaptea forțează aceste sisteme să iasă din sincronizarea cu programul lor natural, iar mecanismele de apărare a sănătății slăbesc. O noapte albă când și când în studenție nu este o problemă, dar organismul

plătește pentru ea după aceea. Nu doar că nu vă simțiți bine câteva zile, dar s-ar putea chiar să vă îmbolnăviți mai ușor. Acestea sunt semne că mecanismele de apărare a sănătății sunt dereglate. Turele frecvente de noapte amplifică în mod semnificativ această dereglare. Studiile arată că persoanele care lucrează în ture de noapte se expun unui risc crescut de boli cronice, de la afecțiuni cardiovasculare la câteva tipuri de cancer[10].

Notare: Dacă în prezent lucrați în ture de noapte, acordați-vă +1. Dacă nu aveți o slujbă care să implice ture de noapte, acordați-vă 0.

ÎNTREBAREA 17: La ce nivel se află stresul din viața dumneavoastră?

Este în regulă să aveți puțin stres în viață, ceea ce ar putea chiar să facă lucrurile mai palpitante. Dar stresul cronic reprezintă o povară imensă și nocivă asupra mecanismelor de sănătate. El crește secreția de cortizol din glandele suprarenale, solicită inima în mod excesiv, afectează negativ microbiomul, dereglează angiogeneza, tulbură funcționarea celulelor stem și scade imunitatea[11]. Stresul poate fi asociat cu factori emoționali, comportamentali, fizici, sociali sau financiari. Trăiți într-o stare constantă de stres permanent, anxietate, teamă sau furie? Sau aveți tendința de a trece prin situații periodice stresante cu un grad minim de îngrijorare? Notați-vă nivelul stresului zilnic ca fiind scăzut, moderat sau ridicat.

Notare: Dacă nivelul stresului este scăzut, acordați-vă 0. Dacă sunteți stresat moderat, acordați-vă +1. Dacă trăiți într-o stare de stres cronic avansat, acordați-vă +2.

ÎNTREBAREA 18: Vreunul dintre părinții dumneavoastră a murit tânăr (înainte de 50 de ani) din cauza unei probleme de sănătate?

Sănătatea părinților poate fi un factor predictiv pentru soarta propriei sănătăți. Pe lângă genetică, părinții ne transmit caracteristici și comportamente ce ne influențează alegerile legate de stilul de viață, care pot crea expuneri de la o vârstă fragedă. Aceste influențe epigenetice pot fi benefice sau nocive și le purtăm cu noi tot restul vieții. Atunci când părinții mor de tineri din cauza unei sănătăți precare (spre deosebire de o moarte cauzată de accidente), acesta poate semnala o problemă care a fost transmisă genetic sau epigenetic, chiar dacă nu o putem testa încă. Unele dintre cele mai frecvente cauze ale decesului prematur la părinți sunt cancerul, bolile cardiovasculare și complicațiile cauzate de diabet. Dacă unul sau ambii părinți au murit din cauza uneia dintre aceste boli ucigașe multifactoriale înaintea vârstei de 50 de ani, este posibil ca și dumneavoastră să fiți expus unui risc mai mare decât media.

Notare: Dacă amândoi părinții au trăit mai mult de 50 de ani, acordați-vă 0. Dacă unul dintre ei a murit înaintea vârstei de 50 de ani, acordați-vă nota +1. Dacă au murit astfel amândoi, acordați-vă nota +2.

Totalizarea Scorului Riscurilor pentru Sănătate

Acum, că ați încheiat chestionarul privind evaluarea riscurilor pentru sănătate, adunați scorurile individuale pentru a obține Scorul Riscurilor pentru Sănătate. Cu cât este mai mare, cu atât și riscurile sunt mai mari. Cel mai mare

scor posibil este 28. Pe baza scorului total, vă veți încadra într-una din trei zone codificate pe culori: roșu, galben sau verde. Pentru a interpreta riscul în privința sănătății și unde trebuie să luați măsuri, identificați unde anume se încadrează scorul final în grupurile dc mai jos.

Scor total: 19–28. Vă aflați în Zona Roșie

Riscul cel mai ridicat

Dacă scorul dumneavoastră vă plasează în această categorie, este evident că vă aflați în zona de pericol. Dacă nu faceți niște schimbări intenționate în viața dumneavoastră, șansele vă sunt potrivnice; există chiar riscul să vă aflați în linie dreaptă pe drumul către o boală gravă în viitor. Este vremea să analizați cu responsabilitate ce puteți face pentru a vă reduce riscurile, mai ales când vine vorba despre dietă și stil de viață. Dacă vă uitați la întrebările care generează scorul, există cel puțin nouă puncte unde puteți face o schimbare deliberată pentru a scădea scorul riscurilor. Iată cum ați putea acționa: pierdeți în greutate, mutați-vă într-o regiune cu risc scăzut (nu este ușor, dar merită luat în calcul), renunțați la fumat sau la țigări electronice, reduceți consumul de alcool, reduceți stresul, nu mai lucrați în ture de noapte, luați-vă un animal de companie, faceți zilnic o plimbare cu mers rapid. Foarte important este să vă schimbați dieta imediat folosind Cadrul 5 × 5 × 5 pentru a obține beneficiile alimentelor descrise în această carte.

Scor total: 10–18. Vă aflați în Zona Galbenă

Risc moderat

Dacă scorul dumneavoastră vă plasează în această categorie, nu vă aflați în pericol iminent, dar trebuie să reduceți în mod activ riscurile, astfel încât scorul să nu mai crească. Analizați-vă atent dieta pentru a reduce riscurile pentru sănătate. Nu uitați, dacă nu fumați și faceți sport periodic, puteți reduce cu 70% riscul producerii anumitor tipuri de cancer, al diabetului cu 90% și al bolilor cardiace cu 80% doar cu ajutorul dietei[12]. Nu vă aflați încă în pericol, dar nu lăsați garda jos. Includeți zilnic în viața dumneavoastră obiceiuri alimentare care să vă protejeze sănătatea.

Poate credeți că sunteți o persoană sănătoasă, dar vă aflați totuși în Zona Galbenă. Motivul s-ar putea datora parțial unor factori pe care nu îi puteți controla, cum ar fi locul în care trăiți sau vârsta. Vârsta în special poate ridica acest scor, pentru că, pe măsură ce îmbătrâniți, riscul pentru numeroase boli crește pur și simplu. Dacă mai adăugați și un istoric familial, un obicei prost sau un risc ocupațional, puteți observa cu ușurință cum ați ajuns în zona galbenă. Ar trebui ca prioritatea dumneavoastră să devină reducerea riscurilor pe care le puteți controla.

Scor total: 0–9. Vă aflați în Zona Verde

Riscul cel mai scăzut

Felicitări! Vă aflați în categoria cu riscul cel mai scăzut. Probabil aceasta înseamnă că sunteți mai tânăr, mai slab, nu ați avut multe expuneri periculoase în viață, nu ați fumat niciodată, ați luat decizii alimentare sănătoase (indiferent că ați fost conștient de asta sau nu), aveți o genetică bună

și sunteți activ din punct de vedere fizic. Zona verde este locul unde ar trebui să vă doriți să rămâneți. Vă aflați în cea mai bună poziție pentru acest lucru. Trebuie să înțelegeți că, pe măsură ce îmbătrâniți și continuați să fiți expus la toxine din mediu, veți mai adăuga niște cifre la scorul dumneavoastră. Aici intervine dieta. Începeți prin a consuma în mod conștient alimente care stimulează sistemele de apărare a sănătății. Încercați alimente noi descrise în această carte. Vedeți câte alegeri de alimente și băuturi puteți face în fiecare săptămână pe baza unuia dintre articolele din Partea a II-a. Țineți un jurnal al acestor alegeri pentru a le putea consulta pe cele din săptămânile anterioare și vedeți dacă vă puteți îmbunătăți performanța. Continuați pe drumul cel bun și stimulați mecanismele de apărare a sănătății pentru a putea contracara atacurile reprezentate de îmbătrânire și traiul în lumea noastră modernă.

Cercetările care analizează relația dintre alimente și mecanismele de sănătate se desfășoară într-un ritm atât de rapid, încât apar constant informații noi. Pentru a accesa listele actualizate cu alimente preferate noi care influențează mecanismele de sănătate, vizitați www.drwilliamli.com/checklist.

Mulțumiri

Elaborarea acestei cărți nu a fost nicidecum o călătorie pe care am făcut-o de unul singur, ci un efort de echipă. *Mănâncă și învinge boala* este rezultatul unei munci asidue, al perseverenței și devotamentului unui grup extraordinar de persoane cărora le datorez toată recunoștința mea. Aș dori să mulțumesc prietenei și consilierei mele vechi Robin Colucci, care m-a încurajat, destul de insistent, să îmi transfer cunoștințele în paginile unei cărți. Ea mi-a oferit mai întâi o hartă, apoi mi-a servit drept antrenor, copilot și editor atunci când am început aventura scrierii. Trebuie să mulțumesc echipei mele minunate: Catherine Ward, Dasha Agoulnik, Bridget Gayer, Rachel Chiaverelli, Samantha Stone și Michelle Hutnik, care m-au ajutat să trec în revistă și să analizez sutele de studii complexe științifice, clinice și de sănătate publică descrise în această carte. Ele mi-au oferit o perspectivă atunci când am transformat descoperirile într-o poveste logică și corectă pentru cititorul neinițiat. Aș dori să îi mulțumesc Mariei Aufiero pentru că a lucrat cu mine la crearea rețetelor, dar și la testarea lor în bucătărie; Katrinei Markoff, pentru că mi-ai oferit din talentul tău, pe care l-am transpus în rețetele cu ciocolată și ciocolată caldă. Mulțumiri infinite lui Liz Alverson, pentru că mi-a oferit perspectivele unui căutător motivat de sănătate și pentru că m-a ajutat să îmi transpun ideile în aplicații practice zilnice pentru cititori.

Le sunt foarte recunoscător agenților mei extraordinari Celeste Fine, Sarah Passick, John Maas, Andrea Mei și Emily Sweet de la Park & Fine Literary. Nu sunt doar cea mai bună echipă pe care și-o poate dori un autor, dar munca alături de ei este și distractivă, deși se concentrează în același timp la maximum pentru a obține rezultate de cea mai înaltă calitate la fiecare nivel. Celeste mi-a oferit sfaturi înțelepte în fiecare etapă esențială pe măsură ce cartea aceasta a prins formă. John a devenit un membru de bază al echipei mele de scris și mi-a împărtășit din experiența lui editorială pentru a face informațiile complexe mai ușor de înțeles și mai plăcute de citit. Transmit mulțumirile și aprecierea mea profundă editorului meu, Karen Murgolo, și echipei de la Grand Central Press/Hachette, care mi-au înțeles viziunea și mi-au oferit libertatea de a transmite prin cuvinte cum cred eu că lumea poate deveni un loc mai sănătos. De asemenea, aș dori să le mulțumesc lui Ike Williams și lui Brian Carey, care m-au sprijinit întotdeauna cu sfaturile lor.

Aș dori să le mulțumesc numeroșilor mentori și colegi din domeniul științei și al medicinei, care m-au inspirat și au contribuit la formarea carierei mele de-a lungul anilor: Anthony Vagnucci, Shang J. Yao, Franklin Fuchs, Winton Tong, Karel Liem, Judah Folkman, Pat D'Amore, Bob Langer, Chuck Watson, David Steed, Cesare Lombroso, Les Fang, Michael Maragoudakis, Moritz Konerding, Adriana Albini, Doug Losordo, Richard Beliveau și Max Ackermann. Unii dintre ei nu mai sunt cu noi, dar influența lor nu a pălit și încă o resimt cu putere.

Câteva persoane merită o mențiune specială. Vincent Li, fratele, colegul și partenerul meu de inovații, a participat și el la dezvoltarea multor idei despre hrană și sănătate din această carte, iar unele dintre ele s-au produs în locații

extraordinare și alături de prieteni minunați. Eric Lowitt, autor și el, prieten și expert în influențe sociale, m-a încurajat cu sfaturi utile, umor și înțelepciune pe parcursul scrierii cărții. Courtney Martel, șefa personalului meu, s-a asigurat întotdeauna că totul decurge așa cum trebuie. Dean Ornish, cu care împart același traseu profesional, camaraderie, cercetări și pasiuni intelectuale, m-a inspirat să îmi transmit mesajul publicului. The Edge, prietenul, aliatul și compatriotul meu mi-a oferit cu generozitate timpul său, idei minunate și entuziasm în identificarea celor mai bune metode de a combate bolile.

În sfârșit, nu aș fi putut scrie această carte fără sprijinul lui Shawna, Madeleine și Oliver, care mi-au oferit timpul liber necesar pentru a aduna toate aceste informații laolaltă pentru a le împărtăși lumii.

Note

Capitolul 1: Angiogeneza

1. J. Folkman, R. Kalluri, „Cancer without disease". Nature. 26 februarie 2004; 427 (6977): 787.
2. B.N. Ames, M. K. Shigenaga și T. M. Hagen, „Oxidants, Antioxidants, and the Degenerative Diseases of Aging", *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 90, nr. 17 (1993): 7915–7922; S. Clancy, „DNA Damage and Repair: Mechanisms for Maintaining DNA Integrity", *Nature Education* 1, nr. 1 (2008): 103.
3. J. Folkman și R. Kalluri, „Cancer without Disease", *Nature* 427, nr. 6977 (2004): 787.
4. M. Lovett, K. Lee, A. Edwards și D.L. Kaplan, „Vascularization Strategies for Tissue Engineering", *Tissue Engineering Part B: Reviews* 15, nr. 3 (2009): 353–370.
5. Robyn D. Pereira et al., „Angiogenesis in the Placenta: The Role of Reactive Oxygen Species Signaling", *BioMed Research International* (2015): 814543.
6. L. A. DiPietro, „Angiogenesis and Wound Repair: When Enough Is Enough", *Journal of Leukocyte Biology* 100, nr. 5 (2016): 979–984.
7. A. Orlidge și P. A. D'Amore, „Inhibition of Capillary Endothelial Cell Growth by Pericytes and Smooth Muscle Cells", *Journal of Cell Biology* 105, nr. 3 (1987): 1455–1462.

8. M.A. Gimbrone, S.B. Leapman, R.S. Cotran și J. Folkman, „Tumor Dormancy In Vivo by Prevention of Neovascularization", *Journal of Experimental Medicine* 136 (1974): 261.
9. C.W. White, „Treatment of Pulmonary Hemangiomatosis with Recombinant Interferon Alfa-2a", *New England Journal of Medicine,* 4 mai 1989; 320(18): 1197-200.
10. Y. Cao și R. Langer, „A Review of Judah Folkman's Remarkable Achievements in Biomedicine", *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 105, nr. 36 (2008): 13203–13205.
11. A.H. Vagnucci Jr. și W.W. Li, „Alzheimer's Disease and Angiogenesis", *Lancet* 361, nr. 9357 (2003): 605–608.
12. J.V. Silha, M. Krsek, P. Sucharda și L.J. Murphy, „Angiogenic Factors Are Elevated in Overweight and Obese Individuals", *International Journal of Obesity* 29, nr. 11 (2005): 1308–14.
13. M.A. Rupnick et al., „Adipose Tissue Mass Can Be Regulated through the Vasculature", *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 99, nr. 16 (2002): 10730–10735.
14. P. Schratzberger et al., „Reversal of Experimental Diabetic Neuropathy by VEGF Gene Transfer", *Journal of Clinical Investigation* 107, nr. 9 (2001): 1083–1092.
15. R. Kirchmair et al., „Therapeutic Angiogenesis Inhibits or Rescues Chemotherapy-Induced Peripheral Neuropathy: Taxol-and Thalidomide-Induced Injury of Vasa Nervorum Is Ameliorated by VEGF", *Molecular Therapy* 15, nr. 1 (2007): 69–75.
16. S.R. Nussbaum et al., „An Economic Evaluation of the Impact, Cost, and Medicare Policy Implications of Chronic Nonhealing Wounds" *Value Health* 21, no. 1 (2018): 27–32; D. G. Armstrong, J. Wrobel, and J.M. Robbins, „Guest

Editorial: Are Diabetes-Related Wounds and Amputations Worse than Cancer?" *International Wound Journal*, Decembrie 2007; 4(4): 286–7.
17. Emiko Jozuka și Yoko Ishitani, „World's Oldest Person Dies at 117", CNN, https://www.cnn.com/2018/07/26/health/japan-centenarian-longevity/index.html.

Capitolul 2: Regenerarea

1. R.J. Kara et al., „Fetal Cells Traffic to Injured Maternal Myocardium and Undergo Cardiac Differentiation", *Circulation Research* 110, nr. 1 (2012): 82–93.
2. Ron Milo și Rob Phillips, „How Quickly Do Different Cells in the Body Replace Themsleves?" Cell Biology by the Numbers, http://book.bionumbers.org/how-quickly-do-different-cells-in-the-body-replace-themselves; „Lifespan of a Red Blood Cell", Bionumbers, http://bionumbers.hms.harvard.edu/bionumber.aspx?&id=107875.
3. „Determination of Adipose Cell Size in Eight Epididymal Fat Pads by Four Methods": Bionumbers, http://bionumbers.hms.harvard.edu/bionumber.aspx?&id=107076.
4. J.E. Till și E.A. McCullouhg, „A Direct Measurement of the Radiation Sensitivity of Normal Mouse Bone Marrow Cells", *Radiation Research* 14, nr. 2 (1961): 213–222.
5. Eva Bianconi et al., „An Estimation of the Number of Cells in the Human Body", *Annals of Human Biology* 40, nr. 6 (2013).
6. S.Y. Rabbany, B. Heissig, K. Hattori și S. Rafii, „Molecular pathways regulating mobilization of marrow-derived stem cells for tissue revascularization", *Trends in Molecular Medicine* 9, nr. 3 (2003): 109–17.

7. I. Petit, D. Jin și S. Rafii, „The SDF-1-CXCR4 Signaling Pathway: A Molecular Hub Modulating Neo-Angiogenesis", *Trends in Immunology* 28, nr. 7 (2007): 299–307.
8. E.T. Condon, J.H. Wang și H.P. Redmond, „Surgical Injury Induces the Mobilization of Endothelial Progenitor Cells", *Surgery* 135, nr. 6 (2004): 657–661.
9. G.D. Kusuma, J. Carthew, R. Lim și J.E. Frith, „Effect of the Microenvironment on Mesenchymal Stem Cell Paracrine Signaling: Opportunities to Engineer the Therapeutic Effect", *Stem Cells and Development* 26, nr. 9 (2017): 617–631; S. Keshtkar, N. Azarpira și M.H. Ghahremani, „Mesenchymal Stem Cell-Derived Extracellular Vesicles: Novel Frontiers in Regenerative Medicine", *Stem Cell Research and Therapy* 9, nr. 1 (2018): 63.
10. I. Linero și O. Chaparro, „Paracrine Effect of Mesenchymal Stem Cells Derived from Human Adipose Tissue in Bone Regeneration", *PLOS One* 9, nr. 9 (2014): e107001.
11. F. Mobarrez et al., „The Effects of Smoking on Levels of Endothelial Progenitor Cells and Microparticles in the Blood of Healthy Volunteers", *PLOS One* 9, nr. 2 (2014): e90314; S. Beyth et al., „Cigarette Smoking Is Associated with a Lower Concentration of CD105(+) Bone Marrow Progenitor Cells", *Bone Marrow Research* 2015 (2015): 914935.
12. S.E. Michaud et al., „Circulating Endothelial Progenitor Cells from Healthy Smokers Exhibit Impaired Functional Activities", *Atherosclerosis* 187, nr. 2 (2006): 423–432.
13. C. Heiss et al., „Brief Secondhand Smoke Exposure Depresses Endothelial Progenitor Cells Activity and Endothelial Function: Sustained Vascular Injury and Blunted Nitric Oxide Production", *Journal of the American College of Cardiology* 51, nr. 18 (2008): 1760–1771.
14. T.E.O'Toole et al., „Episodic Exposure to Fine Particulate Air Pollution Decreases Circulating Levels of Endothelial

Progenitor Cells", *Circulation Research* 107, nr. 2 (2010): 200–203.
15. J.K. Williams et al., „The Effects of Ethanol Consumption on Vasculogenesis Potential in Nonhuman Primates", *Alcoholism: Clinical and Experimental Research* 32, nr. 1 (2008): 155–161.
16. H. Wang et al., „In Utero Exposure to Alcohol Alters Cell Fate Decisions by Hematopoietic Progenitors in the Bone Marrow of Offspring Mice during Neonatal Development", *Cell Immunology* 239, nr. 1 (2006): 75–85.
17. J.A. McClain, D.M. Hayes, S.A. Morris și K. Nixon, „Adolescent Binge Alcohol Exposure Alters Hippocampal Progenitor Cell Proliferation in Rats: Effects on Cell Cycle Kinetics", *Journal of Comparative Neurology* 519, nr. 13 (2011): 2697–2710.
18. La Universitatea Colorado, Boulder, cercetătorii au studiat acest aspect comparând celulele stem ale unor bărbați sănătoși mai în vârstă (în jur de 60 de ani), care nu erau obezi, cu cele ale unor bărbați mai tineri, în jurul vârstei de 20 de ani. S-au observat diferențe uluitoare. Celulele progenitoare endoteliale de la bărbații mai în vârstă au produs cu 60% mai puțini factori care ajută celulele să supraviețuiască prin comparație cu cele ale grupului de bărbați mai tineri.
19. M. Pirro et al., „Hypercholesterolemia-Associated Endothelial Progenitor Cell Dysfunction", *Therapeutic Advances in Cardiovascular Disease* 2, nr. 5 (2008): 329–339.
20. D.R. Pu și L. Liu, „HDL Slowing Down Endothelial Progenitor Cells Senescence: A Novel Anti-Atherogenic Property of HDL", *Medical Hypotheses* 70, nr. 2 (2008): 338–342.
21. H. Kang et al., „High Glucose-Induced Endothelial Progenitor Cell Dysfunction", *Diabetes and Vascular Disease Research* 14, nr. 5 (2017): 381–394; G.P. Fadini, M. Albiero,

S. Vigili de Kreutzenberg, E. Boscaro, R. Cappellari, M. Marescotti, N. Poncina, C. Agostini și A. Avogaro, „Diabetes Impairs Stem Cell and Proangiogenic Cell Mobilization in Humans", *Diabetes Care* 36, nr. 4 (2013): 943–949.

22. K. Aschbacher et al., „Higher Fasting Glucose Levels Are Associated with Reduced Circulating Angiogenic Cell Migratory Capacity among Healthy Individuals", *American Journal of Cardiovascular Disease* 2, nr. 1 (2012): 12–19.
23. O.M. Tepper et al., „Human Endothelial Progenitor Cells from Type II Diabetics Exhibit Impaired Proliferation, Adhesion, and Incorporation into Vascular Structures", *Circulation* 106, nr. 22 (2002): 2781–2786.
24. C.J. Loomans et al., „Endothelial Progenitor Cell Dysfunction: A Novel Concept in the Pathogenesis of Vascular Complications of Type 1 Diabetes", *Diabetes* 53, nr. 1 (2004): 195–199.
25. „Diabetes", Organizația Mondială a Sănătății, http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en.
26. G.P. Fadini et al., „Circulating Endothelial Progenitor Cells Are Reduced in Peripheral Vascular Complications of Type 2 Diabetes Mellitus", *Journal of the American College of Cardiology* 45, nr. 9 (2005): 1449–1457.
27. T. Kusuyama et al., „Effects of Treatment for Diabetes Mellitus on Circulating Vascular Progenitor Cells", *Journal of Pharmacological Sciences* 102, nr. 1 (2006): 96–102.
28. N. Werner et al., „Circulating Endothelial Progenitor Cells and Cardiovascular Outcomes", *New England Journal of Medicine* 353, nr. 10 (2005): 999–1007.
29. H. Björkbacka et al., „Plasma Stem Cell Factor Levels are Associated with Risk of Cardiovascular Disease and Death", *J Intern Med.* Dec 2017; 282(6): 508-521.

30. A. Rivera, I. Vanzuli, J. J. Arellano și A. Butt, „Decreased Regenerative Capacity of Oligodendrocyte Progenitor Cells (NG2-Glia) in the Ageing Brain: A Vicious Cycle of Synaptic Dysfunction, Myelin Loss, and Neuronal Disruption?" *Current Alzheimer Research* 13, nr. 4 (2016): 413–418.
31. Q. Wang et al., „Stromal Cell-Derived Factor 1α Decreases β-Amyloid Deposition in Alzheimer's Disease Mouse Model", *Brain Research* 1459 (2012): 15–26.
32. O. Fernández et al., Adipose-Derived Mesenchymal Stem Cells (AdMSC) for the Treatment of Secondary-Progressive Multiple Sclerosis: A Triple Blinded, Placebo Controlled, Randomized Phase I/II Safety and Feasibility Study. *PLOS One 13*. Mai 2018, nr. 5: e0195891; C.G. Song et al., „Stem Cells: A Promising Candidate to Treat Neurological Disorders. *Neural Regen Res.* Iulie 2018; 13(7): 1294-1304; Dawson G. et al., „Autologous Cord Blood Infusions Are Safe and Feasible in Young Children with Autism Spectrum Disorder: Results of a Single-Center Phase I Open-Label Trial. *Stem Cells Transl Med.* Mai 2017; 6(5): 1332-1339.
33. J.H. Houtgraaf et al., „First Experience in Humans Using Adipose Tissue-Derived Regenerative Cells in the Treatment of Patients with ST-Segment Elevation Myocardial Infarction", *Journal of the American College of Cardiology* 59, nr. 5 (2012): 539–540.
34. Peter Dockrill, „Japanese Scientists Have Used Skin Cells to Restore a Patient's Vision for the First Time", https://www.sciencealert.com/japanese-scientists-have-used-skin-cells-to-restore-a-patient-s-vision-for-the-first-time.
35. Fundația Cura, „Cellular Horizons Day 2: Using Adult Stem Cells to Treat Autoimmune Disorders", https://www.youtube.com/watch?v=Iafkr-qRnm0.

36. C.M. Zelen et al., „A Prospective, Randomised, Controlled, Multi-Centre Comparative Effectiveness Study of Healing Using Dehydrated Human Amnion/Chorion Membrane Allograft, Bioengineered Skin Substitute, or Standard of Care for Treatment of Chronic Lower Extremity Diabetic Ulcers", *International Wound Journal* 12, nr. 6 (2015): 724–732; T. E. Serena et al., „A Multicenter, Randomized, Controlled Clinical Trial Evaluating the Use of Dehydrated Human Amnion/Chorion Membrane Allografts and Multilayer Compression Therapy vs. Multilayer Compression Therapy Alone in the Treatment of Venous Leg Ulcers", *Wound Repair and Regeneration* 22, nr. 6 (2014): 688–693.
37. Z.N. Maan et al., „Cell Recruitment by Amnion Chorion Grafts Promotes Neovascularization", *Journal of Surgical Research* 193, nr. 2 (2015): 953–962.
38. E. Keelaghan, D. Margolis, M. Zhan și M. Baumgarten, „Prevalence of Pressure Ulcers on Hospital Admission among Nursing Home Residents Transferred to the Hospital", *Wound Repair and Regeneration* 16, nr. 3 (2008): 331–336.

Capitolul 3: Microbiomul

1. P. Hartmann et al., „Normal Weight of the Brain in Adults in Relation to Age, Sex, Body Height, and Weight." *Pathologe* 15, no. 3 (1994): 165–170; Alison Abbott, „Scientists Bust Myth That Our Bodies Have More Bacteria than Human Cells", *Nature*, 8 ianuarie 2016, http://www.nature.com/news/scientists-bust-myth-that-our-bodies-have-more-bacteria-than-human-cells-1.19136.

2. G. Clarke et al., „Minireview: Gut Microbiota: The Neglected Endocrine Organ", *Molecular Endocrinology* 28, nr. 8 (2014): 1221–1238.
3. Jane A. Foster, Linda Rinaman și John F. Cryan, „Stress and the Gut-Brain Axis: Regulation by the Microbiome", *Neurobiology of Stress* 7 (2017): 124–136.
4. C.M. Schlebusch et al., „Southern African Ancient Genomes Estimate Modern Human Divergence to 350,000 to 60,000 Years Ago", *Science* 358, nr. 6363 (2017): 652–655; C.M. Schlebusch et al., „Southern African Ancient Genomes Estimate Modern Human Divergence to 350,000 to 260,000 Years Ago", *Science* 358, nr. 6363 (2017): 652–655.
5. C. Menni et al., „Gut Microbiome Diversity and High Fibre Intake Are Related to Lower Long-Term Weight Gain", *International Journal of Obesity* 41, nr. 7 (2017): 1099–1105.
6. I. Semmelweis, *Die Aetiologie, der Begriff und die Prophylaxis des Kindbettfiebers* [Etiologia, conceptual și profilaxia febrei la copiii bolnavi] (Pest: C.H. Hartleben's Verlag-Expedition, 1861).
7. Joseph Lister, „On the Antiseptic Principle in the Practice of Surgery", *Lancet* 90, nr. 2299 (1867): 353–356.
8. Lina Zeldovich, „The Man Who Drank Cholera and Launched the Yogurt Craze", Nautilus, 23 aprilie 2015, http://nautil.us/issue/23/dominoes/the-man-who-drank-cholera-and-launched-the-yogurt-craze.
9. https://www.rdhmag.com/articles/print/volume-29/issue-7/columns/the-landers-file/oral-bacteria-how-many-how-fast.html.
10. https://www.hmpdacc.org/hmp.
11. Consorțiul Proiectului Microbiomului Uman, „Structure, Function, and Diversity of the Healthy Human Microbiome", *Nature* 486, nr. 7402 (2012): 207–214.

12. „The Precise Reason for the Health Benefits of Dark Chocolate: Mystery Solved", Societatea Americană pentru Chimie, 18 martie 2104, https://www.acs.org/content/acs/en/pressroom/newsreleases/2014/march/the-precise-reason-for-the-health-benefits-of-dark-chocolate-mystery-solved.html; D.J. Morrison și T. Preston, „Formation of Short Chain Fatty Acids by the Gut Microbiota and Their Impact on Human Metabolism", *Gut Microbes* 7, nr. 3 (2016): 189–200.
13. H.J. Kim, J.S. Noh și Y.O. Song, „Beneficial Effects of Kimchi, a Korean Fermented Vegetable Food, on Pathophysiological Factors Related to Atherosclerosis", *Journal of Medicinal Food* 21, nr. 2 (2018): 127–135.
14. C. Nastasi et al., „The Effect of Short-Chain Fatty Acids on Human Monocyte-Derived Dendritic Cells", *Scientific Reports* 5 (2015): 16148.
15. D. Liu et al., „Low Concentration of Sodium Butyrate from Ultrabraid+NaBu Suture, Promotes Angiogenesis and Tissue Remodelling in Tendon-Bones Injury", *Scientific Reports* 6 (2016): 34649.
16. E.S. Chambers, D.J. Morrison și G. Frost, „Control of Appetite and Energy Intake by SCFA: What Are the Potential Underlying Mechanisms?" *Proceedings of the Nutrition Society* 74, nr. 3 (2015): 328–336.
17. A.F. Athiyyah et al., „Lactobacillus Plantarum IS-10506 Activates Intestinal Stem Cells in a Rodent Model", *Beneficial Microbes* (4 mai 2018): 1–6.
18. M.K. Kwak et al., „Cyclic Dipeptides from Lactic Acid Bacteria Inhibit Proliferation of the Influenza A Virus", *Journal of Microbiology* 51, nr. 6 (2013): 836–43.
19. C. Carreau, G. Flouriot, C. Bennetau-Pelissero și M. Potier, „Enterodiol and Enterolactone, Two Major Diet-Derived Polyphenol Metabolites Have Different Impact on ERalpha

Transcriptional Activation in Human Breast Cancer Cells", *Journal of Steroid Chemistry and Molecular Biology* 110, nr. 1–2 (2008): 176–185.
20. F.P. Martin et al., „Metabolic Effects of Dark Chocolate Consumption on Energy, Gut Microbiota, and Stress-Related Metabolism in Free-Living Subjects", *Journal of Proteome Research* 8, nr. 12 (2009): 5568–5579.
21. „Intestinal Bacteria May Protect against Diabetes", Science Daily, 11 aprilie 2017, https://www.sciencedaily.com/releases/2017/04/170411090159.htm.
22. J. Loubinoux et al., „Sulfate-Reducing Bacteria in Human Feces and Their Association with Inflammatory Bowel Diseases", *FEMS Microbiology Ecology* 40, nr. 2 (2002): 107–112.
23. Cassandra Willyard, „Could Baby's First Bacteria Take Root before Birth?" *Nature*, 17 ianuarie 2018, https://www.nature.com/articles/d41586-018-00664-8.
24. E. Jašarević, C. L. Howerton, C.D. Howard și T.L. Bale, „Alterations in the Vaginal Microbiome by Maternal Stress Are Associated with Metabolic Reprogramming of the Offspring Gut and Brain", *Endocrinology* 156, nr. 9 (2015): 3265–3276.
25. Ashley P. Taylor, „Breast Milk Contributes Significantly to Babies' Bacteria", The Scientist, 10 mai 2017, https://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/49400/title/Breast-Milk-Contributes-Significantly-to-Babies-Bacteria.
26. Pia S. Pannaraj et al., „Association between Breast Milk Bacterial Communities and Establishment and Development of the Infant Gut Microbiome", *JAMA Pediatrics* 171, nr. 7 (2017): 647–654.
27. J.C. Madan et al., „Association of Cesarean Delivery and Formula Supplementation With the Intestinal Microbiome of 6-Week-Old Infants", *JAMA Pediatrics* 170, nr. 3 (2016): 212–219.

28. G. Bian et al., „The Gut Microbiota of Healthy Aged Chinese Is Similar to That of the Healthy Young", *mSphere* 2, nr. 5 (2017): e00327-17.
29. E. Thursby și N. Juge, „Introduction to the Human Gut Microbiota", *Biochemical Journal* 474, nr. 11 (2017): 1823–1836.
30. R. Kort et al., „Shaping the Oral Microbiota through Intimate Kissing". *Microbiome.* 17 nov. 2014; nr. 2:41.
31. O. Firmesse et al., „Fate and Effects of Camembert Cheese Micro-Organisms in the Human Colonic Microbiota of Healthy Volunteers after Regular Camembert Consumption", *International Journal of Food Microbiology* 125, nr. 2 (2008): 176–181.
32. E.D. Sonnenburg et al., „Diet-Induced Extinctions in the Gut Microbiota Compound over Generations", *Nature* 529, nr. 7585 (2016): 212–215.
33. Y. Su et al., „Ecological Balance of Oral Microbiota Is Required to Maintain Oral Mesenchymal Stem Cell Homeostasis", *Stem Cells* 36, nr. 4 (2018): 551–561; A. Khandagale și C. Reinhardt, „Gut Microbiota—Architects of Small Intestinal Capillaries", *Frontiers in Bioscience* 23 (2018): 752–766; X. Sun și M.J. Zhu, „Butyrate Inhibits Indices of Colorectal Carcinogenesis via Enhancing α-Ketoglutarate-Dependent DNA Demethylation of Mismatch Repair Genes", *Molecular Nutrition and Food Research* 62, nr. 10 (2018): e1700932.
34. Moises Velasquez-Manoff, „Microbes, a Love Story", *New York Times*, 10 februarie 2017, https://www.nytimes.com/2017/02/10/opinion/sunday/microbes-a-love-story.html.
35. S. Carding et al., „Dysbiosis of the Gut Microbiota in Disease", *Microbial Ecology in Health and Disease* 26 (2015): 10.3402/mehd.v26.26191; J. Lu et al., „The Role of Lower Airway

Dysbiosis in Asthma: Dysbiosis and Asthma", *Mediators of Inflammation* 2017 (2017): 3890601; A.C.R. Tanner et al., „The Caries Microbiome: Implications for Reversing Dysbiosis", *Advances in Dental Research* 29, nr. 1 (2018): 78–85; F. Lv et al., „The Role of Microbiota in the Pathogenesis of Schizophrenia and Major Depressive Disorder and the Possibility of Targeting Microbiota as a Treatment Option", *Oncotarget* 8, nr. 59 (2017): 100899–100907.

36. „FDA in Brief: FDA Issues Final Rule on Safety and Effectiveness for Certain Active Ingredients in Over-the-Counter Health Care Antiseptic Hand Washes and Rubs in the Medical Setting", Agenția Americană pentru Medicamente și Alimente, 19 decembrie, https://www.fda.gov/newsevents/newsroom/fdainbrief/ucm589474.htm; C.S. Bever et al., „Effects of Triclosan in Breast Milk on the Infant Fecal Microbiome", *Chemosphere* 203 (2018): 467–473; H. Yang et al., „A Common Antimicrobial Additive Increases Colonic Inflammation and Colitis-Associated Colon Tumorigenesis in Mice", *Science Translational Medicine* 10, nr. 443 (2018).
37. „Probiotics Market to Exceed $65bn by 2024", Global Market Insights, 10 oct. 2017, https://globenewswire.com/news-release/2017/10/10/1143574/0/en/Probiotics-Market-to-exceed-65bn-by-2024-Global-Market-Insights-Inc.html

Capitolul 4: Protecția ADN-ului

1. B.N. Ames, M.K. Shigenaga și T.M. Hagen, „Oxidants, Antioxidants, and the Degenerative Diseases of Agin", *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 90, nr. 17 (1993): 7915–7922.
2. „Deciphering the Genetic Code", Biroul de Istorie NIH, https://history.nih.gov/exhibits/nirenberg/HS1_mendel.htm.

3. R. Dahm, „Friedrich Miescher and the Discovery of DNA", *Developmental Biology* 278, nr. 2 (2005): 274–288.
4. „International Consortium Completes Human Genome Project", Institutul Național de Cercetare a Genomului Uman, 14 aprilie 2003, https://www.genome.gov/11006929/2003-release-international-consortium-completes-hgp.
5. Eva Bianconi et al., „An Estimation of the Number of Cells in the Human Body", *Annals of Human Biology* 40, nr. 6 (2013).
6. Stephen P. Jackson și Jiri Bartek, „The DNA-Damage Response in Human Biology and Disease", *Nature* 461, nr. 7267 (2009): 1071–1078.
7. S. Premi et al., „Photochemistry: Chemiexcitation of Melanin Derivatives Induces DNA Photoproducts Long after UV Exposure", *Science* 347, nr. 6224 (2015): 842–847.
8. M. Sanlorenzo et al., „The Risk of Melanoma in Pilots and Cabin Crew: UV Measurements in Flying Airplanes", *JAMA Dermatology* 151, nr. 4 (2015): 450–452.
9. „Health Risk of Radon", Agenția Americană pentru Protecția Mediului, https://www.epa.gov/radon/health-risk-radon.
10. „Carcinogens in Tobacco Smoke", Guvernul Canadei, https://www.canada.ca/en/health-canada/services/publications/healthy-living/carcinogens-tobacco-smoke.html.
11. P. Mikeš et al., „3-(3,4-Dihydroxyphenyl)adenine, a Urinary DNA Adduct Formed in Mice Exposed to High Concentrations of Benzene", *Journal of Applied Toxicology* 33, nr. 6 (2013): 516–520.
12. M.S. Estill și S.A. Krawetz, „The Epigenetic Consequences of Paternal Exposure to Environmental Contaminants and Reproductive Toxicants", *Current Environmental Health Reports* 3, nr. 3 (2016): 202–213.

13. R.H. Waring, R.M. Harris și S.C. Mitchell, „In Utero Exposure to Carcinogens: Epigenetics, Developmental Disruption, and Consequences in Later Life", *Maturitas* 86 (2016): 59–63.
14. „What Are Genome Editing and CRISPR-Cas9?" Genetics Home Reference, Biblioteca Americană Națională de Medicină, https://ghr.nlm.nih.gov/primer/genomicresearch/genomeediting.
15. L.A. Macfarlane și P.R. Murphy, „MicroRNA: Biogenesis, Function and Role in Cancer", *Current Genomics* 11, nr. 7 (2010): 537–561.
16. Elisa Grazioli et al., „Physical activity in the prevention of human diseases: role of epigenetic modifications". *BMC Genomics*. 2017; 18 (Supl 8): 802.
17. J. Denham, „Exercise and Epigenetic Inheritance of Disease Risk", *Acta Physiologica* 222, nr. 1 (2018).
18. C. Spindler et al., „Treadmill Exercise Alters Histone Acetyltransferases and Histone Deacetylases Activities in Frontal Cortices from Wistar Rats", *Cellular and Molecular Neurobiology* 34, nr. 8 (2014): 1097–1101.
19. Lars R. Ingerslev et al., „Endurance Training Remodels Sperm-Borne Small RNA Expression and Methylation at Neurological Gene Hotspots", *Clinical Epigenetics* 2018; 10: 12.
20. G.V. Skuladottir, E.K. Nilsson, J. Mwinyi și H.B. Schiöth, „One-Night Sleep Deprivation Induces Changes in the DNA Methylation and Serum Activity Indices of Stearoyl-CoA Desaturase in Young Healthy Men", *Lipids in Health and Disease* 15, nr. 1 (2016): 137.
21. L. Li, S. Zhang, Y. Huang și K. Chen, „Sleep Duration and Obesity in Children: A Systematic Review and Meta-analysis of Prospective Cohort Studies." *Journal of Paediatrics and Child Health* 53, nr. 4 (2017): 378–385.

22. Emil K. Nilsson, Adrian E. Bostrom, Jessica Mwinyi și Helgi B. Schioth, „Epigenomics of Total Acute Sleep Deprivation in Relation to Genome-Wide DNA Methylation Profiles and RNA Expression", *OMICS* 20, nr. 6 (2016): 334–342; S. Lehrer, S. Green, L. Ramanathan și K.E. Rosenzweig, „Obesity and Deranged Sleep Are Independently Associated with Increased Cancer Mortality in 50 US States and the District of Columbia", *Sleep and Breathing* 17, nr. 3 (2013): 1117–1118.
23. P. Kaliman et al., „Rapid Changes in Histone Deacetylases and Inflammatory Gene Expression in Expert Meditators", *Psychoneuroendocrinology* 40 (2014): 96–107.
24. A.K. Smith et al., „Differential Immune System DNA Methylation and Cytokine Regulation in Post-Traumatic Stress Disorder", *American Journal of Medical Genetics Part B: Neuropsychiatric Genetics* 156B, nr. 6 (2011): 700–708.
25. B.C.J. Dirven, J.R. Homberg, T. Kozicz și M.J.A.G. Henckens, „Epigenetic Programming of the Neuroendocrine Stress Response by Adult Life Stress", *Journal of Molecular Endocrinology* 59, nr. 1 (2017): R11–R31.
26. Elizabeth Blackburn, „The Science of Cells That Never Get Old", TED, Apr. 2017, https://www.ted.com/talks/elizabeth_blackburn_the_science_of_cells_that_never_get_old.
27. J. Wojcicki et al., „Exclusive Breastfeeding Is Associated with Longer Telomeres in Latino Preschool Children", *American Journal of Clinical Nutrition* 104, nr. 2 (2016): 397–405.
28. M.A., Shammas, „Telomeres, Lifestyle, Cancer, and Aging". *Curr Opin Clin Nutr MetabCare.* Ianuarie 2011;14(1): 28-34.
29. D.F. Terry et al., „Association of Longer Telomeres with Better Health in Centenarians", *Journal of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 63, nr. 8 (2008): 809–812.

30. L.A. Tucker, „Physical Activity and Telomere Length in U.S. Men and Women: An NHANES Investigation", *Preventive Medicine* 100 (2017): 145–151.
31. H. Lavretsky et al., „A Pilot Study of Yogic Meditation for Family Dementia Caregivers with Depressive Symptoms: Effects on Mental Health, Cognition, and Telomerase Activity", *International Journal of Geriatric Psychiatry* 28, nr. 1 (2013): 57–65; N.S. Schutte și J. M. Malouff, „A Meta-Analytic Review of the Effects of Mindfulness Meditation on Telomerase Activity", *Psychoneuroendocrinology* 42 (2014): 45–48; S. Duraimani et al., „Effects of Lifestyle Modification on Telomerase Gene Expression in Hypertensive Patients: A Pilot Trial of Stress Reduction and Health Education Programs in African Americans", *PLOS One* 10, nr. 11 (2015): e0142689.
32. D. Ornish et al., „Increased Telomerase Activity and Comprehensive Lifestyle Changes: A Pilot Study". *Lancet Oncol.* Nov. 2008; 9(11): 1048-57; D. Ornish et al., „Effect of Comprehensive Lifestyle Changes on Telomerase Activity and Telomere Length in Men with Biopsy-Proven Low-Risk Prostate Cancer: 5-Year Follow-up of a Descriptive Pilot Study. *Lancet Oncol.* oct 2013; 14(11): 1112-1120.
33. J.M. Wojcicki, R. Medrano, J. Lin și E. Epel, „Increased Cellular Aging by 3 Years of Age in Latino, Preschool Children Who Consume More Sugar-Sweetened Beverages: A Pilot Study", *Childhood Obesity* 14, nr. 3 (2018): 149–157.

Capitolul 5: Imunitatea

1. C. Ceci et al., „Ellagic Acid Inhibits Bladder Cancer Invasiveness and In Vivo Tumor Growth", *Nutrients* 8, nr. 11 (2016).

2. „The Smallpox Eradication Programme—SEP (1966–1980)", Organizația Mondială a Sănătății, mai 2010, http://www.who.int/features/2010/smallpox/en.
3. C. Chang, „Time Frame and Reasons of Kangxi Emperor Adopted Variolation" [în chineză], *Zhonghua Yi Shi Za Zhi* 26, nr. 1 (1996): 30–32.
4. Pentru a vedea o animație minunată TED-Ed care descrie eradicarea variolei, vezi Simona Zompi, „How We Conquered the Deadly Smallpox Virus", YouTube, 28 octombrie 2013, https://www.youtube.com/watch?v=yqUFy-t4MlQ.
5. T. Araki et al., „Normal Thymus in Adults: Appearance on CT and Associations with Age, Sex, BMI and Smoking", *Eur Radiol.* 26, nr. 1 (2016): 15–24.
6. Suzanne Wu, „Fasting Triggers Stem Cell Regeneration of Damaged, Old Immune System", USC News, 5 iunie 2014, https://news.usc.edu/63669/fasting-triggers-stem-cell-regeneration-of-damaged-old-immune-system; C. W. Cheng et al., „Prolonged Fasting Reduces IGF-1/PKA to Promote Hematopoietic-Stem-Cell-Based Regeneration and Reverse Immunosuppression", *Cell Stem Cell* 14, nr. 6 (2014): 810–823.
7. John Travis, „On the Origin of the Immune System", *Science* 324, nr. 5927 (2009): 580–582, http://science.sciencemag.org/content/324/5927/580.
8. Pentru pasionații de știință: acest semnal se numește complex major de histocompatibilitate de clasa a II-a (CMH). Se regăsește pe numeroase celule imunitare, cum ar fi macrofagele, celulele dendritice, celulele citotoxice T și celulele B. Aceste celule vor amesteca particulele invadatorilor cu CMH de clasa a II-a, iar grupul care rezultă se va afla pe suprafața celulei imunitare, semnalând că sunt în toiul unei bătălii și că au nevoie de ajutor și indicații.

Aceasta atrage celulele T helper care ajută la coordonarea și amplificarea reacției.

9. Pentru pasionații de știință: acest semnal este un CMH de clasa I. O celulă infectată va amesteca antigenul străin al invadatorului său cu CMH de clasa I și va deplasa acest grup la suprafața celulei, „prezentându-l" efectiv celulelor T citotoxice pentru a semnala că trebuie distruse.
10. J. Yang și M. Reth, „Receptor Dissociation and B-Cell Activation", *Current Topics in Microbiology and Immunology* 393 (2016): 27–43.
11. B. Alberts et al. „B Cells and Antibodies", în *Molecular Biology of the Cell*, 4th ed. (New York: Garland Science, 2002), https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK26884.
12. T.D. Noakes et al., „Semmelweis and the Aetiology of Puerperal Sepsis 160 Years On: An Historical Review", *Epidemiology and Infection* 136, nr. 1 (2008): 1–9.
13. J.D. de Sousa, C. Alvarez, A.M. Vandamme și V. Müller, „Enhanced Heterosexual Transmission Hypothesis for the Origin of Pandemic HIV-1", *Viruses* 4, nr. 10 (2012): 1950–1983.
14. P.E. Serrano, S.A. Khuder și J.J. Fath, „Obesity as a Risk Factor for Nosocomial Infections in Trauma Patients", *Journal of the American College of Surgeons* 211, nr. 1 (2010): 61–67.
15. G.V. Bochicchio et al., „Impact of Obesity in the Critically Ill Trauma Patient: A Prospective Study", *Journal of the American College of Surgeons* 203, nr. 4 (2006): 533–538.
16. J. Suvan et al., „Association between Overweight/Obesity and Periodontitis in Adults: A Systematic Review", *Obesity Reviews* 12, nr. 5 (2011): e381–404; M. J. Semins et al., „The Impact of Obesity on Urinary Tract Infection Risk", *Urology* 79, nr. 2 (2012): 266–269; J. C. Kwong, M.A. Campitelli și L.C. Rosella, „Obesity and Respiratory Hospitalizations

during Influenza Seasons in Ontario, Canada: A Cohort Study", *Clinical Infectious Diseases* 53, nr. 5 (2011): 413–421.
17. S.V. Aguayo-Patrón și A.M. Calderón de la Barca, „Old Fashioned vs. Ultra-Processed-Based Current Diets: Possible Implication in the Increased Susceptibility to Type 1 Diabetes and Celiac Disease in Childhood", *Foods* 6, nr. 11 (2017).
18. E.Y. Huang et al., „The Role of Diet in Triggering Human Inflammatory Disorders in the Modern Age", *Microbes and Infection* 15, nr. 12 (2013): 765–774.

Capitolul 6: Înfometați boala, hrăniți sănătatea

1. T. Fotsis et al., „Genistein, a Dietary-derived Inhibitor of Vitro Angiogenesis", *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 90, nr. 7 supl. (1993): 2690–4.
2. F. Tosetti, N. Ferrari, S. De Flora și A. Albini, „Angioprevention: Angiogenesis Is a Common and Key Target for Cancer Chemopreventive Agents", *FASEB Journal* 16, nr. 1 (2002): 2–14.
3. A. Albini et al., „Cancer Prevention by Targeting Angiogenesis", *Nature Reviews Clinical Oncology* 9, nr. 9 (2012): 498–509.
4. J. Liu et al., „Balancing between Aging and Cancer: Molecular Genetics Meets Traditional Chinese Medicine", *Journal of Cellular Biochemistry* 118, nr. 9 (2017): 2581–2586.
5. E.R. O'Brien et al., „Angiogenesis in Human Coronary Atherosclerotic Plaques", *American Journal of Pathology* 145, nr. 4 (1994): 883–894.
6. P.R. Moreno et al., „Plaque Neovascularization Is Increased in Ruptured Atherosclerotic Lesions of Human Aorta: Implications for Plaque Vulnerability", *Circulation* 110, nr. 14 (2004): 2032–2038.

7. Preetha Anand et al., „Cancer Is a Preventable Disease That Requires Major Lifestyle Changes", *Pharmaceutical Research* 25, nr. 9 (2008): 2097–2116.
8. X.O. Shu et al., „Soy Food Intake and Breast Cancer Survival", *JAMA* 302, nr. 22 (2009): 2437–2443; C.C. Applegate et al., „Soy Consumption and the Risk of Prostate Cancer: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis", *Nutrients* 10, nr. 1 (2018); Z. Yan et al., „Association between Consumption of Soy and Risk of Cardiovascular Disease: A Meta-Analysis of Observational Studies", *European Journal of Preventative Cardiology* 24, nr. 7 (2017): 735–747.
9. S.H. Lee, J. Lee, M.H. Jung și Y.M. Lee, „Glyceollins, a Novel Class of Soy Phytoalexins, Inhibit Angiogenesis by Blocking the VEGF and bFGF Signaling Pathways", *Molecular Nutrition and Food Research* 57, nr. 2 (2013): 225–234.
10. D.L. Bemis et al., „A Concentrated Aglycone Isoflavone Preparation (GCP) That Demonstrates Potent Anti-Prostate Cancer Activity In Vitro and In Vivo", Clinical Cancer Research 10, nr. 15 (2004): 5282–5292; J.L. McCall, R.A. Burich și P.C. Mack, „GCP, a Genistein-Rich Compound, Inhibits Proliferation and Induces Apoptosis in Lymphoma Cell Lines", *Leukeumia Research* 34, nr. 1 (2010): 69–76.
11. G.C. Meléndez et al., „Beneficial Effects of Soy Supplementation on Postmenopausal Atherosclerosis Are Dependent on Pretreatment Stage of Plaque Progression", *Menopause* 22, nr. 3 (2015): 289–296.
12. Z. Yan „Association Between Consumption of Soy and Risk of Cardiovascular Disease: A meta-analysis of Observational studies. *Eur J Prev Cardiol.* mai 2017; 24(7): 735-747.
13. Lecomte S, Demay F, Ferrière F, Pakdel F. Phytochemicals Targeting Estrogen Receptors: Beneficial Rather Than

Adverse Effects? Int J Mol Sci. 28 iunie 2017; 18(7). pii:E1381.
14. Shu XO, Zheng Y, Cai H, Gu K, Chen Z, Zheng W, Lu W. Soy food intake and breast cancer survival. JAMA. 9 decembrie 2009; 302(22):2437-43.
15. J. Shi, M. Le Maguer, Lycopene in Tomatoes: Chemical and Physical Properties Affected by Food Processing", *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 40, nr. 1 (2000): 1–42.
16. Unlu NZ, Bohn T, Francis DM, Nagaraja HN, Clinton SK, Schwartz SJ. Lycopene from heat-induced cis-isomer-rich tomato sauce is more bioavailable than from all-trans-rich tomato sauce in human subjects. Br J Nutr. iulie 2007; 98(1):140-6.
17. J.L. Rowles III et al., „Processed and Raw Tomato Consumption and Risk of Prostate Cancer: A Systematic Review and Dose-Response Meta-analysis", *Prostate Cancer and Prostatic Diseases* 21 (2018): 319–336.
18. R.E. Graff et al., „Dietary Lycopene Intake and Risk of Prostate Cancer Defined by ERG Protein Expression", *American Journal of Clinical Nutrtition* 103, nr. 3 (2016): 851–860.
19. K. Zu et al., „Dietary Lycopene, Angiogenesis, and Prostate Cancer: A Prospective Study in the Prostate-Specific Antigen Era", *Journal of the National Cancer Institute* 106, nr. 2 (2014): djt430.
20. S.R. Bhandari, M.-C. Cho și J. G. Lee, „Genotypic Variation in Carotenoid, Ascorbic Acid, Total Phenolic, and Flavonoid Contents, and Antioxidant Activity in Selected Tomato Breeding Lines", *Horticulture, Environment, and Biotechnology* 57, nr. 5 (2016): 440–452.
21. Cooperstone JL1, Ralston RA, Riedl KM, Haufe TC, Schweiggert RM, King SA, Timmers CD, Francis DM, Lesinski GB, Clinton SK, Schwartz SJ. Enhanced

bioavailability of lycopene when consumed as cis-isomers from tangerinecompared to red tomato juice, a randomized, cross-over clinical trial. Mol Nutr Food Res. aprilie 2015; 59(4):658-69.

22. N.Z. Unlu et al., „Carotenoid Absorption in Humans Consuming Tomato Sauces Obtained from Tangerine or High-Beta-Carotene Varieties of Tomatoes", *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 55, nr. 4 (2007): 1597–1603.
23. P. Flores, E. Sánchez, J. Fenoll și P. Hellín, „Genotypic Variability of Carotenoids in Traditional Tomato Cultivars", *Food Research International* 100, pt. 3 (2017): 510–516.
24. B.C. Chiu et al., „Dietary Intake of Fruit and Vegetables and Risk of Non-Hodgkin Lymphoma", *Cancer Causes and Control* 22, nr. 8 (2011): 1183–1195; K. A. Steinmetz, J.D. Potter și A.R. Folsom, „Vegetables, Fruit, and Lung Cancer in the Iowa Women's Health Study", *Cancer Research* 53, nr. 3 (1993): 536–543; L.I. Mignone et al., „Dietary Carotenoids and the Risk of Invasive Breast Cancer", *International Journal of Cancer* 124, nr. 12 (2009): 2929–2937; M.A. Gates et al., „A Prospective Study of Dietary Flavonoid Intake and Incidence of Epithelial Ovarian Cancer", *International Journal of Cancer* 121, nr. 10 (2007): 2225–2232; N. D. Freedman et al., „Fruit and Vegetable Intake and Esophageal Cancer in a Large Prospective Cohort Study", *International Journal of Cancer* 121, nr. 12 (2007): 2753–2760; E.L. Richman, P.R. Carroll și J.M. Chan, „Vegetable and fruit intake after diagnosis and risk of prostate cancer progression". *International Journal of Cancer* 131, nr. 1 (2012): 201–210; A.E. Millen et al., „Diet and Melanoma in a Case-Control Study", *Cancer Epidemiology, Biomarkers, and Prevention* 13, nr. 6 (2004): 1042–1051.

25. N.D. Freedman et al., „Fruit and Vegetable Intake and Esophageal Cancer in a Large Prospective Cohort Study", *International Journal of Cancer* 121, nr. 12 (2007): 2753–2760; M.E. Wright et al., „Intakes of Fruit, Vegetables, and Specific Botanical Groups in Relation to Lung Cancer Risk in the NIH-AARP Diet and Health Study", *American Journal of Epidemiology* 168, nr. 9 (2008): 1024–1034.
26. S. Katayama, H. Ogawa și S. Nakamura, „Apricot Carotenoids Possess Potent Anti-Amyloidogenic Activity In Vitro", *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 59, nr. 23 (2011): 12691–12696.
27. S. Erdoğan și S. Erdemoğlu, „Evaluation of Polyphenol Contents in Differently Processed Apricots Using Accelerated Solvent Extraction Followed by High-Performance Liquid Chromatography-Diode Array Detector", *International Journal of Food Sciences and Nutrition* 62, nr. 7 (2011): 729–739.
28. F.L. Büchner et al., „Consumption of Vegetables and Fruit and the Risk of Bladder Cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition", *International Journal of Cancer* 125 (2009): 2643–2651; S. Gallus et al., „Does an Apple a Day Keep the Oncologist Away?" *Annals of Oncology* 16, nr. 11 (2005): 1841–1844; M. E. Wright et al., „Intakes of Fruit, Vegetables, and Specific Botanical Groups in Relation to Lung Cancer Risk in the NIH-AARP Diet and Health Study", *American Journal of Epidemiology* 168, nr. 9 (2008): 1024–1034.
29. Hyson DA. A Comprehensive Review of Apples and Apple Components and Their Relationship to Human Health. Adv Nutr. septembrie 2011; 2(5): 408–420.
30. C.A. Thompson et al., „Antioxidant Intake from Fruits, Vegetables, and Other Sources and Risk of Non-Hodgkin's Lymphoma: The Iowa Women's Health

Study", *International Journal of Cancer* 126, nr. 4 (2010): 992–1003.
31. F.L. Büchner et al., „Fruits and Vegetables Consumption and the Risk of Histological Subtypes of Lung Cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)", *Cancer Causes and Control* 21, nr. 3 (2010): 357–371.
32. L.A. Kresty, S.R. Mallery și G.D. Stoner, „Black Raspberries in Cancer Clinical Trials: Past, Present, and Future", *Journal of Berry Research* 6, nr. 2 (2016): 251–261.
33. S. Lamy et al., „Delphinidin, a Dietary Anthocyanidin, Inhibits Vascular Endothelial Growth Factor Receptor-2 Phosphorylation", *Carcinogenesis* 27, nr. 5 (2006): 989–996.
34. T.T. Fung et al., „Intake of Specific Fruits and Vegetables in Relation to Risk of Estrogen Receptor-Negative Breast Cancer among Postmenopausal Women", *Breast Cancer Research and Treatment* 138, nr. 3 (2013): 925–930.
35. J. Kowshik et al., „Ellagic Acid Inhibits VEGF/VEGFR2, PI3K/Akt and MAPK Signaling Cascades in the Hamster Cheek Pouch Carcinogenesis Model", *Anticancer Agents in Medicinal Chemistry* 14, nr. 9 (2014): 1249–1260.
36. S. Muthukumaran et al., „Ellagic Acid in Strawberry (*Frangaria* spp.): Biological, Technological, Stability, and Human Health Aspects", *Food Quality and Safety* 1, nr. 4 (2017): 227–252.
37. K.K. Kim et al., „Anti-Angiogenic Activity of Cranberry Proanthocyanidins and Cytotoxic Properties in Ovarian Cancer Cells", *International Journal of Oncology* 40, nr. 1 (2012): 227–235.
38. Mozaffarian D, Lemaitre RN, King IB, Song X, Huang H, Sacks FM, Rimm EB, Wang M, Siscovick DS. Plasma

phospholipid long-chain ω-3 fatty acids and total and cause-specific mortality in older adults: a cohort study. Ann Intern Med. 2 aprilie 2013; 158(7):515-25.
39. Kang JX1, Liu A. The role of the tissue omega-6/omega-3 fatty acid ratio in regulating tumor angiogenesis. Cancer Metastasis Rev. iunie 2013; 32(1-2):201-10.
40. Simopoulos AP. The importance of the omega-6/omega-3 fatty acid ratio in cardiovascular disease and other chronic diseases. Exp Biol Med (Maywood). iunie 2008;233(6):674-88.
41. M. Gago-Dominguez et al., „Opposing Effects of Dietary n-3 and n-6 Fatty Acids on Mammary Carcinogenesis: The Singapore Chinese Health Study", *British Journal of Cancer* 89, nr. 9 (2003): 1686–1692.
42. T. Norat et al., „Meat, Fish, and Colorectal Cancer Risk: The European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition", *Journal of the National Cancer Institute* 97, nr. 12 (2005): 906–916.
43. W.G. Christen et al., „Dietary ω-3 Fatty Acid and Fish Intake and Incident Age-Related Macular Degeneration in Women", *Archives of Ophthalmology* 129, nr. 7 (2011): 921–929.
44. W. Zhu et al., „Fish Consumption and Age-Related Macular Degeneration Incidence: A Meta-Analysis and Systematic Review of Prospective Cohort Studies", *Nutrients* 8, nr. 11 (2016).
45. T.J. Koivu-Tikkanen, V. Ollilainen și V.I. Piironen, „Determination of Phylloquinone and Menaquinones in Animal Products with Fluorescence Detection after Postcolumn Reduction with Metallic Zinc", *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 48, nr. 12 (2000): 6325–6331.

46. T. Kayashima et al., „1,4-Naphthoquinone Is a Potent Inhibitor of Human Cancer Cell Growth and Angiogenesis", *Cancer Letters* 278, nr. 1 (2009): 34–40.
47. A. Samykutty et al., „Vitamin K2, a Naturally Occurring Menaquinone, Exerts Therapeutic Effects on Both Hormone-Dependent and Hormone-Independent Prostate Cancer Cells", *Evidence-Based Complementary and Alternatative Medicine* 2013, identificare articol 287358.
48. J.M. Geleijnse et al., „Dietary Intake of Menaquinone Is Associated with a Reduced Risk of Coronary Heart Disease: The Rotterdam Study", *Journal of Nutrition* 134, nr. 11 (2004): 3100–3105.
49. H. Kawashima et al. „Effects of Vitamin K2 (Menatetrenone) on Atherosclerosis and Blood Coagulation in Hypercholesterolemic Rabbits", *Japanese Journal of Pharmacology* 75, nr. 2 (1997): 135–143.
50. „About Jamón Ibérico", Jamon.com, https://www.jamon.com/about-jamon-iberico.html.
51. Sartippour MR, Shao ZM, Heber D, Beatty P, Zhang L, Liu C, Ellis L, Liu W, Go VL, Brooks MN. Green tea inhibits vascular endothelial growth factor (VEGF) induction in human breast cancer cells. J Nutr. august 2002;132(8):2307-11; Nagao T1, Hase T, Tokimitsu I. A green tea extract high in catechins reduces body fat and cardiovascular risks in humans. Obesity (Silver Spring). iunie 2007;15(6):1473-83; Wu D1, Wang J, Pae M, Meydani SN. Green tea EGCG, T cells, and T cell-mediated autoimmune diseases. Mol Aspects Med. februarie 2012;33(1):107-18; Basu A, Betts NM, Mulugeta A, Tong C, Newman E, Lyons TJ. Green tea supplementation increases glutathione and plasma antioxidant capacity in adults with the metabolic syndrome. Nutr Res. martie 2013;33(3):180-7.

52. Yang G1, Shu XO, Li H, Chow WH, Ji BT, Zhang X, Gao YT, Zheng W. Prospective cohort study of green tea consumption and colorectal cancer risk in women. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev. iunie 2007;16(6):1219-23.
53. R. Guimarães et al., „Wild Roman Chamomile Extracts and Phenolic Compounds: Enzymatic Assays and Molecular Modelling Studies with VEGFR-2 Tyrosine Kinase", *Food and Function* 7, nr. 1 (2016): 79–83.
54. M.M. Markoski et al., „Molecular Properties of Red Wine Compounds and Cardiometabolic Benefits", *Nutrition and Metabolic Insights* 9 (2016): 51–57.
55. J.Y. Park et al., „Baseline Alcohol Consumption, Type of Alcoholic Beverage and Risk of Colorectal Cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-Norfolk Study", *Cancer Epidemiology* 33, nr. 5 (2009): 347–354.
56. S.D. Crockett et al., „Inverse Relationship between Moderate Alcohol Intake and Rectal Cancer: Analysis of the North Carolina Colon Cancer Study", *Diseases of the Colon and Rectum* 54, nr. 7 (2011): 887–894.
57. A. Albini et al., „Mechanisms of the Antiangiogenic Activity by the Hop Flavonoid Xanthohumol: NF-kappaB and Akt as Targets", *FASEB Journal* 20, nr. 3 (2006): 527–529.
58. S. Karami, S.E. Daugherty și M.P. Purdue, „A Prospective Study of Alcohol Consumption and Renal Cell Carcinoma Risk", *International Journal of Cancer* 137, nr. 1 (2015): 238–242.
59. S.D. Crockett et al., „Inverse Relationship between Moderate Alcohol Intake and Rectal Cancer: Analysis of the North Carolina Colon Cancer Study", *Diseases of the Colon and Rectum* 54, nr. 7 (2011): 887–894.
60. Di Castelnuovo A, Rotondo S, Iacoviello L, Donati MB, De Gaetano G. Meta-analysis of wine and beer

consumption in relation to vascular risk. Circulation. 18 iunie 2002;105(24):2836-44.
61. Weyerer S1, Schäufele M, Wiese B, Maier W, Tebarth F, van den Bussche H, Pentzek M, Bickel H, Luppa M, Riedel-Heller SG; Grup german de studiu AgeCoDe (Studiu German privind Îmbătrânirea, Cogniția și Demența la Pacienții cu Îngrijiri la Domiciliu). Current alcohol consumption and its relationship to incident dementia: results from a 3-year follow-up study among primary care attenders aged 75 years and older. Age Ageing. iulie 2011;40(4):456-63.
62. T.J. Koivu-Tikkanen, V. Ollilainen și V. I. Piirnen, „Determination of Phylloquinone and Menaquinones in Animal Products with Fluorescence Detection after Postcolumn Reduction with Metallic Zinc", *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 48, nr. 12 (2000): 6325–6331; C. Vermeer et al., „Menaquinone Content of Cheese", *Nutrients* 10, nr. 4 (2018).
63. K. Nimptsch, S. Rohrmann și J. Linseisen, „Dietary Intake of Vitamin K and Risk of Prostate Cancer in the Heidelberg Cohort of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC-Heidelberg)", American Journal of Clinical Nutrition 87, nr. 4 (2008): 985–992.
64. Bosetti C, Pelucchi C, La Vecchia C. Diet and cancer in Mediterranean countries: carbohydrates and fats. Public Health Nutr. septembrie 2009;12(9A):1595-600.
65. T. Fadelu et al., „Nut Consumption and Survival in Patients With Stage III Colon Cancer: Results from CALGB 89803 (Alliance)", Journal of Clinical Oncology 36, nr. 11 (2018): 1112–1120.
66. M. Jenab et al., „Association of Nut and Seed Intake with Colorectal Cancer Risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition", *Cancer*

Epidemiology,Biomarkers, and Prevention 13, nr. 10 (2004): 1595–1603.

67. M.G. Jain, G. T. Hislop, G.R. Howe și P. Ghadirian, „Plant Foods, Antioxidants, and Prostate Cancer Risk: Findings from Case-Control Studies in Canada", Nutrition and Cancer 34, nr. 2 (1999): 173–184.
68. Kenny TP, Keen CL, Jones P, Kung HJ, Schmitz HH, Gershwin ME. Cocoa procyanidins inhibit proliferation and angiogenic signals in human dermal microvascular endothelial cells following stimulation by low-level H2O2. Exp Biol Med (Maywood). septembrie 2004;229(8):765-71.
69. T. Kayashima și K. Matsubara, „Antiangiogenic Effect of Carnosic Acid and Carnosol, Neuroprotective Compounds in Rosemary Leaves", *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry* 76, nr. 1 (2012): 115–119; M. Saberi-Karimian et al., „Vascular Endothelial Growth Factor: An Important Molecular Target of Curcumin", *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* (2017): 1–14; P. Kubatka et al., „Oregano Demonstrates Distinct Tumour-Suppressive Effects in the Breast Carcinoma Model", *European Journal of Nutrition* 56, nr. 3 (2017): 1303–1316; S. Kobayashi, T. Miyamoto, I. Kimura și M. Kimura, „Inhibitory Effect of Isoliquiritin, a Compound in Licorice Root, on Angiogenesis In Vivo and Tube Formation In Vitro", *Biological and Pharmaceutical Bulletin* 18, nr. 10 (1995): 1382–1386; J. Lu et al., „Novel Angiogenesis Inhibitory Activity in Cinnamon Extract Blocks VEGFR2 Kinase and Downstream Signaling", *Carcinogenesis* 31, nr. 3 (2010): 481–488.
70. S. Agostini et al., „Barley Beta-Glucan Promotes MnSOD Expression and Enhances Angiogenesis under Oxidative

Microenvironment", *Journal of Cellular and Molecular Medicine* 19, nr. 1 (2015): 227–238.
71. V. Casieri et al., „Long-Term Intake of Pasta Containing Barley (1–3) Beta-D-Glucan Increases Neovascularization Mediated Cardioprotection through Endothelial Upregulation of Vascular Endothelial Growth Factor and Parkin", *Scientific Reports* 7, nr. 1 (2017): 13424.
72. S.V. Penumathsa et al., „Secoisolariciresinol Diglucoside Induces Neovascularization-Mediated Cardioprotection against Ischemia-Reperfusion Injury in Hypercholesterolemic Myocardium", *Journal of Molecular and Cellular Cardiology* 44, nr. 1 (2008): 170–179.
73. A.W. Lee et al., „Ursolic Acid Induces Allograft Inflammatory Factor-1 Expression via a Nitric Oxide–Related Mechanism and Increases Neovascularization", *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 58, nr. 24 (2010): 12941–12949.
74. J. Lin et al., „Ursolic Acid Inhibits Colorectal Cancer Angiogenesis through Suppression of Multiple Signaling Pathways", *International Journal of Oncology* 43, nr. 5 (2013): 1666–1674.
75. F. Zhang et al., „Oleanolic Acid and Ursolic Acid in Commercial Dried Fruits", *Food Science and Technology Research* 19, nr. 1 (2013): 113–116.
76. M. Sumi et al., „Quercetin Glucosides Promote Ischemia-Induced Angiogenesis, but Do Not Promote Tumor Growth", *Life Sciences* 93, nr. 22 (2013): 814–819.
77. A.K. Maurya și M. Vinayak, „Quercetin Attenuates Cell Survival, Inflammation, and Angiogenesis via Modulation of AKT Signaling in Murine T-Cell Lymphoma", *Nutrition and Cancer* 69, nr. 3 (2017): 470–480; X. Zhao et al., „Quercetin Inhibits Angiogenesis by Targeting Calcineurin

in the Xenograft Model of Human Breast Cancer", *European Journal of Pharmacology* 781 (2016): 60–68.

Capitolul 7: (Re)generați-vă sănătatea

1. Y. Kim și Y. Je, „Flavonoid Intake and Mortality from Cardiovascular Disease and All Causes: A Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies", *Clinical Nutrition ESPEN* 20 (2017): 68–77.
2. Heiss C, Jahn S, Taylor M, Real WM, Angeli FS, Wong ML, Amabile N, Prasad M, Rassaf T, Ottaviani JI, Mihardja S, Keen CL, Springer ML, Boyle A, Grossman W, Glantz SA, Schroeter H, Yeghiazarians Y. Improvement of endothelial function with dietary flavanols is associated with mobilization of circulating angiogenic cells in patients with coronary artery disease. J Am Coll Cardiol. 13 iulie 2010; 56(3):218-24.
3. E. Shantsila, T. Watson și G.Y. Lip, „Endothelial Progenitor Cells in Cardiovascular Disorders", *Journal of the American College of Cardiology* 49, nr. 7 (2007): 741–752.
4. F. L'episcopo et al., „Neural Stem Cell Grafts Promote Astroglia-Driven Neurorestoration in the Aged Parkinsonian Brain via Wnt/β-Catenin Signaling", *Stem Cells* 36, nr. 8 (2018); C. Beauséjour, „Bone Marrow-Derived Cells: The Influence of Aging and Cellular Senescence", Handbook of Experimental Pharmacology 180 (2007): 67–88; H.E. Marei et al., „Human Olfactory Bulb Neural Stem Cells Expressing hNGF Restore Cognitive Deficit in Alzheimer's Disease Rat Model", *Journal of Cell Physiology* 230, nr. 1 (2015): 116–130.
5. L. da Cruz et al., „Phase 1 Clinical Study of an Embryonic Stem Cell-Derived Retinal Pigment Epithelium Patch in

Age-Related Macular Degeneration", *Nature Biotechnology* 36, nr. 4 (2018): 328–337.

6. B. Sui et al., „Allogeneic Mesenchymal Stem Cell Therapy Promotes Osteoblastogenesis and Prevents Glucocorticoid-Induced Osteoporosis", *Stem Cells Translational Medicine* 5, nr. 9 (2016): 1238–1246.
7. C. De Bari și A. J. Roelofs, „Stem Cell-Based Therapeutic Strategies for Cartilage Defects and Osteoarthritis", *Current Opinion in Pharmacology* 40 (2018): 74–80.
8. H.H. Izmirli et al., „Use of Adipose-Derived Mesenchymal Stem Cells to Accelerate Neovascularization in Interpolation Flaps", *Journal of Craniofacial Surgery* 27, nr. 1 (2016): 264–271; C. De Bari și A. J. Roelofs, „Stem Cell-Based Therapeutic Strategies for Cartilage Defects and Osteoarthritis", *Current Opinion in Pharmacology* 40 (2018): 74–80; J. Takahashi, „Stem Cells and Regenerative Medicine for Neural Repair", *Current Opinion in Biotechnology* 52 (2018): 102–108; M. Fernandes et al., „Bone Marrow–Derived Mesenchymal Stem Cells versus Adipose-Derived Mesenchymal Stem Cells for Peripheral Nerve Regeneration", *Neural Regeneration Research* 13, nr. 1 (2018): 100–104; H. Fukuoka, K. Narita și H. Suga, „Hair Regeneration Therapy: Application of Adipose-Derived Stem Cells", *Current Stem Cell Research and Therapy* 12, nr. 7 (2017): 531–534; E. L. Matz et al., „Stem Cell Therapy for Erectile Dysfunction", *Sexual Medicine Reviews* (6 aprilie 2018).
9. G. Dawson et al., „Autologous Cord Blood Infusions Are Safe and Feasible in Young Children with Autism Spectrum Disorder: Results of a Single-Center Phase I Open-Label Trial", *Stem Cells Translational Medicine* 6, nr. 5 (2017): 1332–1339; F. Pischiutta et al., „Placenta-Derived Cells for

Acute Brain Injury", *Cell Transplantation* 27, nr. 1 (2018): 151–167.
10. J. Turgeon et al., „Fish Oil-Enriched Diet Protects against Ischemia by Improving Angiogenesis, Endothelial Progenitor Cell Function, and Postnatal Neovascularization", *Atherosclerosis* 229, nr. 2 (2013): 295–303.
11. Lei M, Wang J, Wang Y, Pang L, Wang Y, Xu W, Xue C. Study of the radio-protective effect of cuttlefish ink on hemopoietic injury. Asia Pac J Clin Nutr. 2007;16 Supl 1:239-43.
12. N. Okarter și R.H. Liu, „Health Benefits of Whole Grain Phytochemicals", *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 50, nr. 3 (2010): 193–208.
13. D. Lucchesi et al., „Grain and Bean Lysates Improve Function of Endothelial Progenitor Cells from Human Peripheral Blood: Involvement of the Endogenous Antioxidant Defenses", *PLOS One* 9, nr. 10 (2014): e109298.
14. Lucchesi D, Russo R, Gabriele M, Longo V, Del Prato S, Penno G, Pucci L. Grain and bean lysates improve function of endothelial progenitor cells from human peripheral blood: involvement of the endogenous antioxidant defenses. PLoS One. 17 octombrie 2014; 9(10): e109298.
15. A. Parzonko, A. Oświt, A. Bazylko și M. Naruszewicz, „Anthocyans-Rich Aronia Melanocarpa Extract Possesses Ability to Protect Endothelial Progenitor Cells against Angiotensin II Induced Dysfunction", *Phytomedicine* 22, nr. 14 (2015): 1238–1246.
16. C. Perez-Ternero et al., „Ferulic Acid, a Bioactive Component of Rice Bran, Improves Oxidative Stress and Mitochondrial Biogenesis and Dynamics in Mice and in Human Mononuclear Cells", *Journal of Nutritional Biochemistry* 48 (2017): 51–61.

17. Perez-Ternero C, Claro C, Parrado J, Herrera MD, Alvarez de Sotomayor M. Rice bran enzymatic extract reduces atherosclerotic plaque development and steatosis in high-fat fed ApoE-/-mice. Nutrition. Mai 2017;37:22-29.
18. „How Much Arsenic Is in Your Rice?" *Consumer Reports*, 18 noiembrie 2014, https://www.consumerreports.org/cro/magazine/2015/01/how-much-arsenic-is-in-your-rice/index.htm.
19. J. You et al., „Curcumin Induces Therapeutic Angiogenesis in a Diabetic Mouse Hindlimb Ischemia Model via Modulating the Function of Endothelial Progenitor Cell", *Stem Cell Research and Therapy* 8, nr. 1 (2017): 182.
20. L. Ling, S. Gu și Y. Cheng, „Resveratrol Activates Endogenous Cardiac Stem Cells and Improves Myocardial Regeneration following Acute Myocardial Infarction", *Molecular Medicine Reports* 15, nr. 3 (2017): 1188–1194.
21. Liu R, Wang T, Zhang B, Qin L, Wu C, Li Q, Ma L. Lutein and zeaxanthin supplementation and association with visual function in age-related macular degeneration. InvestOphthalmol Vis Sci. 16 decembrie 2014;56(1):252-8.
22. Y. Liu et al., „Precise Regulation of miR-210 Is Critical for the Cellular Homeostasis Maintenance and Transplantation Efficacy Enhancement of Mesenchymal Stem Cells in Acute Liver Failure Therapy", *Cell Transplantation* 26, nr. 5 (2017): 805–820.
23. M.R. Olthof, P.C. Hollman, P.L. Zock și M.B. Katan, „Consumption of High Doses of Chlorogenic Acid, Present in Coffee, or of Black Tea Increases Plasma Total Homocysteine Concentrations in Humans", *American Journal of Clinical Nutrition* 73, nr. 3 (2001): 532–538.
24. S. Li, H. Bian et al., „Chlorogenic Acid Protects MSCs against Oxidative Stress by Altering FOXO Family Genes

and Activating Intrinsic Pathway", *European Journal of Pharmacology* 674, nr. 2– 3 (2012): 65–72.
25. Wang, L-S, Young M, Kuo C-T, Arnold M, Martin E, Molmenti C, Stoner, G. (2013). Abstract 163: Metabolomic profiling reveals a protective modulation on fatty acid metabolism in colorectal cancer patients following consumption of freeze-dried black raspberries. Cancer Research. 2013 73. 163-163; An JH, Kim DL, Lee TB, Kim KJ, Kim SH, Kim NH, Kim HY, Choi DS, Kim SG. Effect of Rubus Occidentalis Extract on Metabolic Parameters in Subjects with Prediabetes: A Proof-of-concept, Randomized, Double-blind, Placebo-controlled Clinical Trial. Phytother Res. Octombrie 2016;30(10):1634-1640.
26. Q.S. Liu et al., „Ellagic Acid Improves Endogenous Neural Stem Cells Proliferation and Neurorestoration through Wnt/β-catenin Signaling In Vivo and In Vitro", *Molecular Nutrition and Food Research* 61, nr. 3 (2017).
27. H.S. Jeong et al., „Black Raspberry Extract Increased Circulating Endothelial Progenitor Cells and Improved Arterial Stiffness in Patients with Metabolic Syndrome: A Randomized Controlled Trial", *Journal of Medicinal Food* 19, nr. 4 (2016): 346–352.
28. Y. Kurobayashi et al., „Potent Odorants Characterize the Aroma Quality of Leaves and Stalks in Raw and Boiled Celery", *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry* 70, nr. 4 (2006): 958–965.
29. I.A. Abdoulaye și Y.J. Guo, „A Review of Recent Advances in Neuroprotective Potential of 3-N-Butylphthalide and Its Derivatives", *BioMed Research International* (2016): 5012341.
30. P. Zhang et al., „DL-3-n-Butylphthalide Promotes Dendrite Development in Cortical Neurons Subjected to

Oxygen-Glucose Deprivation/Reperfusion", *Cell Biology International* 42, nr. 8 (2018): 1041–1049.

31. H. Zhao et al., „Mobilization of Circulating Endothelial Progenitor Cells by dl-3-n-Butylphthalide in Acute Ischemic Stroke Patients", *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* 25, nr. 4 (2016): 752–760.
32. Q. Deng, Y.X. Tian și J. Liang, „Mangiferin Inhibits Cell Migration and Invasion through Rac1/WAVE2 Signalling in Breast Cancer", *Cytotechnology* 70, nr. 2 (2018): 593–601; M. Du et al., „Mangiferin Prevents the Growth of Gastric Carcinoma by Blocking the PI3K-Akt Signalling Pathway", *Anticancer Drugs* 29, nr. 2 (2018): 167–175.
33. H.L. Wang et al., „Mangiferin Facilitates Islet Regeneration and β-Cell Proliferation through Upregulation of Cell Cycle and β-Cell Regeneration Regulators", *International Journal of Molecular Sciences* 15, nr. 5 (2014): 9016–9035.
34. H.Li et al., „Preparation and Evaluations of Mangiferin-Loaded PLGA Scaffolds for Alveolar Bone Repair Treatment under the Diabetic Condition", *AAPS Pharm-SciTech* 18, nr. 2 (2017): 529–538; Y. Bai et al., „Mangiferin Enhances Endochondral Ossification-Based Bone Repair in Massive Bone Defect by Inducing Autophagy through Activating AMP-Activated Protein Kinase Signaling Pathway", *FASEB Journal* 32, nr. 8 (2018).
35. Vinul roșu a fost Cabernet Sauvignon (Reserve Maison Nicholas 2009) de la Languedoc Rousillon, Franța. Berea a fost taiwaneză. Votca a fost Smirnoff.
36. P.H. Huang et al., „Intake of Red Wine Increases the Number and Functional Capacity of Circulating Endothelial Progenitor Cells by Enhancing Nitric Oxide Bioavailability", *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology* 30, nr. 4 (2010): 869–877.

37. A. Di Castelnuovo et al., „Meta-Analysis of Wine and Beer Consumption in Relation to Vascular Risk", *Circulation* 105, nr. 24 (2002): 2836–2844.
38. P.E. Ronksley et al., „Association of Alcohol Consumption with Selected Cardiovascular Disease Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis", *BMJ* 342 (2011): d671.
39. G. Chiva-Blanch et al., „The Non-alcoholic Fraction of Beer Increases Stromal Cell Derived Factor 1 and the Number of Circulating Endothelial Progenitor Cells in High Cardiovascular Risk Subjects: A Randomized Clinical Trial", *Atherosclerosis* 233, nr. 2 (2014): 518–524.
40. S.E. Michaud et al., „Circulating Endothelial Progenitor Cells from Healthy Smokers Exhibit Impaired Functional Activities", *Atherosclerosis* 187, nr. 2 (2006): 423–432.
41. Kim W1, Jeong MH, Cho SH, Yun JH, Chae HJ, Ahn YK, Lee MC, Cheng X, Kondo T, Murohara T, Kang JC. Effect of green tea consumption on endothelial function and circulating endothelial progenitor cells in chronic smokers. Circ J. august 2006;70(8):1052-7.
42. Y. He et al., „Epigallocatechiomega-3-gallate Attenuates Cerebral Cortex Damage and Promotes Brain Regeneration in Acrylamide-Treated Rats", *Food and Function* 8, nr. 6 (2017): 2275–2282; A. R. Kim et al., „Catechins Activate Muscle Stem Cells by Myf5 Induction and Stimulate Muscle Regeneration", *Biochemical and Biophysical Research Communications* 489, nr. 2 (2017): 142–148; C. L. Shen et al., „Functions and Mechanisms of Green Tea Catechins in Regulating Bone Remodeling", *Current Drug Targets* 14, nr. 13 (2013): 1619–1630; S.H. Zhou et al., „Allograft Pretreatment for the Repair of Sciatic Nerve Defects: Green Tea Polyphenols versus Radiation", *Neural Regeneration Research* 10, nr. 1 (2015): 136–140; H.L. Kim et al., „Promotion of Full-Thickness Wound Healing Using

Epigallocatechiomega-3-O-gallate/Poly (Lactic-co-glycolic Acid) Membrane as Temporary Wound Dressing", *Artificial Organs* 38, nr. 5 (2014): 411–417.
43. D. Grassi et al., „Black Tea Increases Circulating Endothelial Progenitor Cells and Improves Flow Mediated Dilatation Counteracting Deleterious Effects from a Fat Load in Hypertensive Patients: A Randomized Controlled Study", *Nutrients* 8, nr. 11 (2016).
44. C. Marin et al., „Mediterranean Diet Reduces Endothelial Damage and Improves the Regenerative Capacity of Endothelium", *American Journal of Clinical Nutrittion* 93, nr. 2 (2011): 267–274.
45. M. Igarashi și L. Guarente, „mTORC1 and SIRT1 Cooperate to Foster Expansion of Gut Adult Stem Cells during Calorie Restriction", *Cell* 166, nr. 2 (2016): 436–450.
46. S. Periyasamy-Thandavan et al., „Caloric Restriction and the Adipokine Leptin Alter the SDF-1 Signaling Axis in Bone Marrow and in Bone Marrow Derived Mesenchymal Stem Cells", *Molecular and Cellular Endocrinology* 410 (2015): 64–72.
47. B. Xin et al., „Prolonged Fasting Improves Endothelial Progenitor Cell-Mediated Ischemic Angiogenesis in Mice", *Cell Physiology and Biochemistry* 40, nr. 3–4 (2016):693–706.
48. M.D. Mana, E.Y. Kuo și Ö. H. Yilmaz, „Dietary Regulation of Adult Stem Cells", *Current Stem Cell Reports* 3, nr. 1 (2017): 1–8.
49. H.R. Park et al., „A High-Fat Diet Impairs Neurogenesis: Involvement of Lipid Peroxidation and Brain-Derived Neurotrophic Factor", *Neuroscience Letters* 482, nr. 3 (2010): 235–239.
50. L. Wei et al., „High-Fat Diet Aggravates Postoperative Cognitive Dysfunction in Aged Mice", *BMC Anesthesiology* 18, nr. 1 (2018): 20.

51. Y.L. Chen et al., „Impact of Obesity Control on Circulating Level of Endothelial Progenitor Cells and Angiogenesis in Response to Ischemic Stimulation", *Journal of Translational Medicine* 10 (2012): 86.
52. A.W. Joe et al., „Depot-Specific Differences in Adipogenic Progenitor Abundance and Proliferative Response to High-Fat Diet", *Stem Cells* 27, nr. 10 (2009): 2563–2570.
53. S. Beyaz et al., „High-Fat Diet Enhances Stemness and Tumorigenicity of Intestinal Progenitors", *Nature* 531, nr. 7592 (2016): 53–58.
54. H. Kang et al., „High Glucose-Induced Endothelial Progenitor Cell Dysfunction", *Diabetes and Vascular Disease Research* 14, nr. 5 (2017): 381–394; J. Wang et al., „High Glucose Inhibits Osteogenic Differentiation through the BMP Signaling Pathway in Bone Mesenchymal Stem Cells In Mice", *EXCLI Journal* 12 (2013): 584–597; H.Y. Choi et al., „High Glucose Causes Human Cardiac Progenitor Cell Dysfunction by Promoting Mitochondrial Fission: Role of a GLUT1 Blocker", *Biomolecules and Therapeutics* 24, nr. 4 (2016): 363–370.
55. „Glycemic Index for 60+ Foods", Harvard Health Publishing, Harvard Medical School, februarie 2015, actualizat pe 14 martie 2018, https://www.health. harvard.edu/diseases-and-conditions/glycemic-index-and-glycemic-load-for-100-foods.
56. J.R. Karcher și A.S. Greene, „Bone Marrow Mononuclear Cell Angiogenic Competency Is Suppressed by a High-Salt Diet", *American Journal of Physiology–Cell Physiology* 306, nr. 2 (2014): C123–C131.
57. Charles A. Goldwater Jr., „Are Stem Cells Involved in Cancer?" Informații despre celulele stem, Institutele Naționale de Sănătate, https://stemcells.nih.gov/info/Regenerative_Medicine/2006chapter9.htm

58. M.J. Munro et al., „Cancer Stem Cells in Colorectal Cancer: A Review", *Journal of Clinical Pathology* 71, nr. 2 (2018): 110–116.
59. Y. Chen et al., „(-)- Epigallocatechiomega-3-Gallate Inhibits Colorectal Cancer Stem Cells by Suppressing Wnt/β-Catenin Pathway", *Nutrients* 9, nr. 6, (2017).
60. Bonuccelli G, Sotgia F, Lisanti MP. Matcha green tea (MGT) inhibits the propagation of cancer stem cells (CSCs), by targeting mitochondrial metabolism, glycolysis and multiple cell signalling pathways. Aging (Albany NY). 23 august 2018;10(8):1867-1883.
61. V. Charepalli et al., „Anthocyanin-Containing Purple-Fleshed Potatoes Suppress Colon Tumorigenesis via Elimination of Colon Cancer Stem Cells", *Journal of Nutritional Biochemistry* 26, nr. 12 (2015): 1641–1649.
62. T. Takayama et al., „Randomized Double-Blind Trial of Sulindac and Etodolac to Eradicate Aberrant Crypt Foci and to Prevent Sporadic Colorectal Polyps", *Clinical Cancer Research* 17, nr. 11 (2011): 3803–3811; B. C. Sun et al., „Sulindac Induces Apoptosis and Protects against Colon Carcinoma in Mice", *World Journal of Gastroenterology* 11, nr. 18 (2005): 2822–2826.
63. J. Lee et al., „Walnut Phenolic Extract and Its Bioactive Compounds Suppress Colon Cancer Cell Growth by Regulating Colon Cancer Stemness", *Nutrients* 8, nr. 7 (2016).
64. „Chance of Colon Cancer Recurrence Nearly Cut in Half in People Who Eat Nuts", Societatea Americană de Oncologie Clinică, 17 mai 2017, https://www.asco.org/about- asco/press-center/news-releases/chance-colon-cancer-recurrence-nearly-cut-half-people- who-eat.
65. S. Silva et al., „High Resolution Mass Spectrometric Analysis of Secoiridoids and Metabolites as Biomarkers of Acute Olive Oil Intake—An Approach to Study

Interindividual Variability in Humans", *Molecular Nutrition and Food Research* 62, nr. 2 (2018).
66. B. Corominas-Faja et al., „Extra-Virgin Olive Oil Contains a Metabolo-Epigenetic Inhibitor of Cancer Stem Cells", *Carcinogenesis* 39, nr. 4 (2018): 601–613.
67. L. Zhang et al., „Genistein Inhibits the Stemness Properties of Prostate Cancer Cells through Targeting Hedgehog-Gli1 Pathway", *Cancer Letters* 323, nr. 1 (2012): 48–57; P. H. Tsai et al., „Dietary Flavonoids Luteolin and Quercetin Suppressed Cancer Stem Cell Properties and Metastatic Potential of Isolated Prostate Cancer Cells", *Anticancer Research* 36, nr. 12 (2016): 6367–6380.
68. S.N. Tang et al., „The Dietary Bioflavonoid Quercetin Synergizes with Epigallocathechin Gallate (EGCG) to Inhibit Prostate Cancer Stem Cell Characteristics, Invasion, Migration, and Epithelial-Mesenchymal Transition", *Journal of Molecular Signaling* 5 (2010): 14.
69. K. Yamagata, Y. Izawa, D. Onodera și M. Tagami, „Chlorogenic Acid Regulates Apoptosis and Stem Cell Marker-Related Gene Expression in A549 Human Lung Cancer Cells", *Molecular and Cellular Biochemistry* 441, nr. 1–2 (2018): 9–19; S. Li et al., „Chlorogenic Acid Protects MSCs against Oxidative Stress by Altering FOXO Family Genes and Activating Intrinsic Pathway", *European Journal of Pharmacology* 674, nr. 2–3 (2012): 65–72.
70. J. Suh, D.H. Kim și Y.J. Surh, „Resveratrol Suppresses Migration, Invasion, and Stemness of Human Breast Cancer Cells by Interfering with Tumor-Stromal Cross-Talk", *Archives of Biochemistry and Biophysics* 643 (2018): 62–71.
71. N. Wang et al., „Direct Inhibition of ACTN4 by Ellagic Acid Limits Breast Cancer Metastasis via Regulation of β-catenin

Stabilization in Cancer Stem Cells", *Journal of Experimental and Clinical Cancer Research* 36, nr. 1 (2017): 172.
72. T.N. Seyfried et al., „Metabolic Therapy: A New Paradigm for Managing Malignant Brain Cancer", *Cancer Letters* 356, nr. 2, pt. A (2015): 289–300.
73. R.T. Martuscello et al., „A Supplemented High-Fat Low-Carbohydrate Diet for the Treatment of Glioblastoma", *Clinical Cancer Research* 22, nr. 10 (2016): 2482–2495.

Capitolul 8: Hrăniți ecosistemul intern

1. R. Sender, S. Fuchs și R. Milo, „Revised Estimates for the Number of Human and Bacteria Cells in the Body", *PLOS Biology* 14, nr. 8 (2016): e1002533.
2. M. Schneeberger et al., „Akkermansia Muciniphila Inversely Correlates with the Onset of Inflammation, Altered Adipose tissue Metabolism, and Metabolic Disorders during Obesity in Mice", *Scientific Reports* 5 (2015): 16643.
3. B. Routy et al., „Gut Microbiome Influences Efficacy of PD-1-Based Immunotherapy against Epithelial Tumors", *Science* 359, nr. 6371 (2018): 91–97.
4. T. Marrs și K. Sim, „Demystifying Dysbiosis: Can the Gut Microbiome Promote Oral Tolerance over IgE-Mediated Food Allergy?" *Current Pediatric Reviews* 14 (2018).
5. A. Kourosh et al., „Fecal Microbiome Signatures Are Different in Food Allergic Children Compared to Siblings and Healthy Children", *Pediatric Allergy and Immunology* 29, nr. 5 (2018): 545–554.
6. A.M. Sheflin, A.K. Whitney și T.L. Weir, „Cancer- Promoting Effects of Microbial Dysbiosis", *Current Oncology Reports* 16, nr. 10 (2014): 406.

7. S. Ahmadmehrabi și W.H.W. Tang, „Gut Microbiome and Its Role in Cardiovascular Diseases", *Current Opinion in Cardiology* 32, nr. 6 (2017): 761–766.
8. M. Carlström, J. O. Lundberg și E. Weitzberg, „Mechanisms Underlying Blood Pressure Reduction by Dietary Inorganic Nitrate", *Acta Physiologica* (25 aprilie 2018): e13080; C. D. Koch et al., „Enterosalivary Nitrate Metabolism and the Microbiome: Intersection of Microbial Metabolism, Nitric Oxide, and Diet in Cardiac and Pulmonary Vascular Health", *Free Radical Biology and Medicine* 105 (2017): 48–67.
9. C. Bogiatzi et al., „Metabolic Products of the Intestinal Microbiome and Extremes of Atherosclerosis", *Atherosclerosis* 273 (2018): 91–97.
10. M.F. Sun și Y.Q. Shen, „Dysbiosis of Gut Microbiota and Microbial Metabolites in Parkinson's Disease", *Ageing Research Reviews* 45 (2018): 53–61; Z. Q. Zhuang et al., „Gut Microbiome Is Altered in Patients with Alzheimer's Disease", *Journal of Alzheimer's Disease* 63, nr. 4 (2018):1337–1346.
11. Z. Chen et al., „Comparative Metaproteomics Analysis Shows Altered Fecal Microbiota Signatures in Patients with Major Depressive Disorder", *NeuroReport* 29, nr. 5 (2018): 417–425; T.T. Nguyen et al., „Overview and Systematic Review of Studies of Microbiome in Schizophrenia and Bipolar Disorder", *Journal of Psychiatric Research* 99 (2018): 50–61.
12. M.A. Ghebre et al., „Biological Exacerbation Clusters Demonstrate Asthma and COPD Overlap with Distinct Mediator and Microbiome Profiles", *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 141 (2018): 2027–2036.
13. A. Lerner, R. Aminov și T. Matthias, „Dysbiosis May Trigger Autoimmune Diseases via Inappropriate

Post-Translational Modification of Host Proteins", *Frontiers in Microbiology* 7 (2016): 84.
14. M. Lee et al., „Large-Scale Targeted Metagenomics Analysis of Bacterial Ecological Changes in 88 Kimchi Samples during Fermentation", *Food Microbiology* 66 (2017): 173–183.
15. M.L. Marco et al., „Health Benefits of Fermented Foods: Microbiota and Beyond", *Current Opinion in Biotechnology* 44 (2017): 94–102.
16. V. Plengvidhya, F. Breidt Jr., Z. Lu şi H.P. Fleming, „DNA Fingerprinting of Lactic Acid Bacteria in Sauerkraut Fermentations", *Applied and Environmental Microbiology* 73, nr. 23 (2007): 7697–7702.
17. Becky Plotner, „Sauerkraut Test Divulges Shoking Probiotic Count", Nourishing Plot, 21 iunie 2014, https://www.nourishingplot.com/2014/06/21/sauerkraut-test-divulges-shocking-probiotic-count; M.L. Marco et al., „Health Benefits of Fermented Foods: Microbiota and Beyond", *Current Opinion in Biotechnology* 44 (2017): 94–102.
18. C. Raak, T. Ostermann, K. Boehm și F. Molsberger, „Regular Consumption of Sauerkraut and Its Effect on Human Health: A Bibliometric Analysis", *Global Advances in Health and Medicine* 3, nr. 6 (2014): 12–18.
19. A.F. Athiyyah et al., „Lactobacillus Plantarum IS-10506 Activates Intestinal Stem Cells in a Rodent Model", *Beneficial Microbes* (4 mai 2018): 1–6.
20. M. Tolonen et al., „Plant-Derived Biomolecules in Fermented Cabbage", *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 50, nr. 23 (2002): 6798–803.
21. Societatea Americană de Chimie, „Sauerkraut Contains Anticancer Compound", EurekAlert, 17 oct. 2002, https://www.eurekalert.org/pub_releases/2002-10/acs-sca101702.php.

22. E.J. Park et al., „Bacterial Community Analysis during Fermentation of Ten Representative Kinds of Kimchi with Barcoded Pyrosequencing", *Food Microbiology* 30, nr. 1 (2012): 197–204.
23. Y.J. Oh et al., „*Lentibacillus kimchii* sp. Nov., an Extremely Halophilic Bacterium Isolated from Kimchi, a Korean Fermented Vegetable", *Antonie Van Leeuwenhoek* 109, nr. 6 (2016): 869–876.
24. H. J. Kim, J. S. Noh și Y. O. Song, „Beneficial Effects of Kimchi, a Korean Fermented Vegetable Food, on Pathophysiological Factors Related to Atherosclerosis", *Journal of Medicinal Food* 21, nr. 2 (2018): 127–135.
25. Kwak S-H, Cho Y-M, Noh G-M, Om A-S. Cancer Preventive Potential of Kimchi Lactic Acid Bacteria (Weissella cibaria, Lactobacillus plantarum). J Cancer Prev. Decembrie 2014; 19(4): 253–258.
26. M.K. Kwak et al., „Cyclic Dipeptides from Lactic Acid Bacteria Inhibit Proliferation of the Influenza A Virus", *Journal of Microbiology* 51, nr. 6 (2013): 836–843.
27. S.Y. An et al., „Beneficial Effects of Fresh and Fermented Kimchi in Prediabetic Individuals", *Annals of Nutrition and Metabolism* 63, nr. 1–2 (2013): 111–119.
28. E.K. Kim et al., „Fermented Kimchi Reduces Body Weight and Improves Metabolic Parameters in Overweight and Obese Patients", *Nutrition Research* 31, nr. 6 (2011): 436–443.
29. Z. Wang și Y. Shao, „Effects of Microbial Diversity on Nitrite Concentration in Pao Cai, a Naturally Fermented Cabbage Product from China", *Food Microbiology* 72 (2018): 185–192.
30. Wang Z, Shao Y. Effects of microbial diversity on nitrite concentration in pao cai, a naturally fermented cabbage product from China. Food Microbiol. Iunie 2018;72:185-192.

31. E. Gala et al., „Diversity of Lactic Acid Bacteria Population in Ripened Parmigiano Reggiano Cheese", *International Journal of Food Microbiology* 125, nr. 3 (2008): 347–351.
32. X. He et al., „*Lactobacillus rhamnosus* GG Supernatant Enhance Neonatal Resistance to Systemic *Escherichia coli* K1 Infection by Accelerating Development of Intestinal Defense", *Scientific Reports* 7 (2017): 43305.
33. X. Li et al., „Effects of *Lactobacillus casei* CCFM419 on Insulin Resistance and Gut Microbiota in Type 2 Diabetic Mice", *Beneficial Microbes* 8, nr. 3 (2017): 421–432.
34. A. Tiptiri-Kourpeti et al., „*Lactobacillus casei* Exerts Anti-Proliferative Effects Accompanied by Apoptotic Cell Death and Up-Regulation of TRAIL in Colon Carcinoma Cells", *PLOS One* 11, nr. 2 (2016): e0147960.
35. G. Karimi et al., „The Anti-Obesity Effects of *Lactobacillus casei* Strain Shirota versus Orlistat on High Fat Diet-Induced Obese Rats", *Food and Nutrition Research* 59 (2015): 29273.
36. R.F. Slykerman et al., „Effect of *Lactobacillus rhamnosus* HN001 in Pregnancy on Postpartum Symptoms of Depression and Anxiety: A Randomised Double-Blind Placebo-Controlled Trial", *EBioMedicine* 24 (2017): 159–165.
37. K. Van Hoorde, M. Heyndrickx, P. Vandamme și G. Huys, „Influence of Pasteurization, Brining Conditions, and Production Environment on the Microbiota of Artisan Gouda-Type Cheeses", *Food Microbiology* 27, nr. 3 (2010): 425–433.
38. Agenția Americană a Medicamentelor și Alimentelor, „Code of Federal Regulations, Title 21", aprilie 2018, https://www.accessdata.fda.gov/scripts/cdrh/cfdocs/cfcfr/CFRSearch.cfm?fr=1240.61.
39. O. Firmesse et al., „Consumption of Camembert Cheese Stimulates Commensal Enterococci in Healthy Human

Intestinal Microbiota", *FEMS Microbiology Letters* 276, nr. 2 (2007): 189–192.
40. M. Fisberg și R. Machado, „History of Yogurt and Current Patterns of Consumption", *Nutrition Reviews* 73, supl. 1 (2015): 4–7.
41. D.J. Lisko, G.P. Johnston și C.G. Johnston, „Effects of Dietary Yogurt on the Healthy Human Gastrointestinal (GI) Microbiome", *Microorganisms* 5, nr. 1 (2017).
42. Y. Suzuki et al., „Association between Yogurt Consumption and Intestinal Microbiota in Healthy YoungAdults Differs by Host Gender", *Frontiers in Microbiology* 8 (2017): 847.
43. A. Creus-Cuadros et al., „Associations between Both Lignan and Yogurt Consumption and Cardiovascular Risk Parameters in an Elderly Population: Observations from a Cross-Sectional Approach in the PREDIMED Study", *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 117, nr. 4 (2017): 609–622.e1.
44. J. Peterson et al., „Dietary Lignans: Physiology and Potential for Cardiovascular Disease Risk Reduction", *Nutrition Reviews* 68, nr. 10 (2010): 571–603.
45. Ben Guarino, „Scientists Have Discovered the Earliest Evidence of Bread, and It's Much Older than We Expected", Science Alert, 17 iulie 2018, https://www.science alert.com/archers-have-found-crumbs-of-evidence-from-the-world-s-first-bread.
46. Mu Q1, Tavella VJ1, Luo XM1. Role of Lactobacillus reuteri in Human Health and Diseases. Front Microbiol. 2018 Apr 19;9:757; Lakritz JR1, Poutahidis T, Levkovich T, Varian BJ, Ibrahim YM, Chatzigiagkos A, Mirabal S, Alm EJ, Erdman SE. Beneficial bacteria stimulate host immune cells to counteract dietary and genetic predisposition to mammary cancer in mice. Int J Cancer. 1 august 2014;135(3):529-40.

47. Varian BJ, Poutahidis T, DiBenedictis BT, Levkovich T, Ibrahim Y, Didyk E, Shikhman L, Cheung HK, Hardas A, Ricciardi CE, Kolandaivelu K, Veenema AH, Alm EJ, Erdman SE. Microbial lysate upregulates host oxytocin. Brain Behav Immun. Martie 2017;61:36-49.
48. J. Zheng, X. Zhao, X. B. Lin și M. Gänzle, „Comparative Genomics *Lactobacillus reuteri* from Sourdough Reveals Adaptation of an Intestinal symbiont to Food Fermentations", *Scientific Reports* 5 (2015): 18234.
49. B.J. Varian et al., „Microbial Lysate Upregulates Host Oxytocin", *Brain Behavior and Immunity* 61 (2017): 36–49.
50. C. Menni et al., „Gut Microbiome Diversity and High Fibre Intake Are Related to Lower Long-Term Weight Gain", *International Journal of Obesity* 41, nr. 7 (2017): 1099–1105.
51. C.M. Schlebusch et al., „Southern African Ancient Genomes Estimate Modern Human Divergence to 350,000 to 260,000 Years Ago", *Science* 358, nr. 6363 (2017): 652– 655.
52. Singh RK, Chang HW, Yan D, Lee KM, Ucmak D, Wong K, Abrouk M, Farahnik B, Nakamura M, Zhu TH, Bhutani T, Liao W. Influence of diet on the gut microbiome and implications for human health. J Transl Med. 8 aprilie 2017;15(1):73.
53. C. De Filippo et al., „Impact of Diet in Shaping Gut Microbiota Revealed by a Comparative Study in Children from Europe and Rural Africa", *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 107, nr. 33 (2010): 14691–14696.
54. F. Ounnas et al., „Whole Rye Consumption Improves Blood and Liver omega-3 Fatty Acid Profile and Gut MicrobiotaComposition in Rats", *PLOS One* 11, nr. 2 (2016): e0148118.
55. Y.K. Lee et al., „Kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) Changes Intestinal Microbial Profile", *Microbial Ecology in Health and Disease* 23 (2012).

56. D.J. Morrison și T. Preston, „Formation of Short Chain Fatty Acids by the Gut Microbiota and Their Impact on Human Metabolism", *Gut Microbes* 7, nr. 3 (2016): 189–200.
57. L. Kellingray et al., „Consumption of a Diet Rich in Brassica Vegetables Is Associated with a Reduced Abundance of Sulphate-Reducing Bacteria: A Randomised Crossover Study", *Molecular Nutrition and Food Research* 61, nr. 9 (2017).
58. J. Loubinoux et al., „Sulfate-Reducing Bacteria in Human Feces and Their Association with Inflammatory Bowel Diseases", *FEMS Microbiology Ecology* 40, nr. 2 (2002): 107–112.
59. X. Li, J. Guo, K. Ji și P. Zhang, „Bamboo Shoot Fiber Prevents Obesity in Mice by Modulating the Gut Microbiota", *Scientific Reports* 6 (2016): 32953.
60. B. Routy et al., „Gut Microbiome Influences Efficacy of PD-1-Based Immunotherapy against Epithelial Tumors", *Science* 359, nr. 6371 (2018): 91–97.
61. A.K. Pandey și V. Ojha, „Precooking Processing of Bamboo Shoots for Removal of Anti-Nutrients", *Journal of Food Science and Technololgy* 51, nr. 1 (2014): 43–50.
62. „The Precise Reason for the Health Benefits of Dark Chocolate: Mystery Solved", Societatea Americană de Chimie, 18 martie 2014, https://www.acs.org/content/acs/en/pressroom/newsreleases/2014/march/the-precise-reason-for-the-health-benefits-of-dark- chocolate-mystery-solved.html; D. J. Morrison și T. Preston, „Formation of Short Chain Fatty Acids by the Gut Microbiota and Their Impact on Human Metabolism",*Gut Microbes* 7, nr. 3 (2016): 189–200.
63. Martin FP1, Rezzi S, Peré-Trepat E, Kamlage B, Collino S, Leibold E, Kastler J, Rein D, Fay LB, Kochhar S. Metabolic

effects of dark chocolate consumption on energy, gut microbiota, and stress-related metabolism in free-living subjects. J Proteome Res. Decembrie 2009; 8(12):5568-79.
64. R. Vanholder, R. De Smet și G. Lesaffer, „*p*-Cresol: A Toxin Revealing Many Neglected but Relevant Aspects of Uraemic Toxicity", *Nephrology Dialysis Transplantation* 14, nr. 12 (1999): 2813–2815; T. Pallister et al., „Hippurate as a Metabolomic Marker of Gut Microbiome Diversity: Modulation by Diet and Relationship to Metabolic Syndrome", *Scientific Reports* 7, nr. 1 (2017): 13670.
65. X. Tzounis et al., „Prebiotic Evaluation of Cocoa-Derived Flavanols in Healthy Humans by Using a Randomized, Controlled, Double-Blind, Crossover Intervention Study", American Journal of Clinical Nutrition 93, nr. 1 (2011): 62–72.
66. C. Bamberger et al., „A Walnut-Enriched Diet Affects Gut Microbiome in Healthy Caucasian Subjects: A Randomized, Controlled Trial", *Nutrients* 10, nr. 2 (2018).
67. H.D. Holscher et al., „Walnut Consumption Alters the Gastrointestinal Microbiota, Microbially Derived Secondary BileAcids, and Health Markers in Healthy Adults: A Randomized Controlled Trial", *Journal of Nutrition* 148, nr. 6 (2018): 861–867.
68. J.M. Monk et al., „Navy and Black Bean Supplementation Primes the Colonic Mucosal Microenvironment to Improve Gut Health", *Journal of Nutritional Biochemistry* 49 (2017): 89–100.
69. W. Rossouw și L. Korsten, „Cultivable Microbiome of Fresh White Button Mushrooms", *Letters in Applied Microbiology* 64, nr. 2 (2017): 164–170.
70. J. Varshney et al., „White Button Mushrooms Increase Microbial Diversity and Accelerate the Resolution of

Citrobacter rodentium Infection in Mice", *Journal of Nutrition* 143, nr. 4 (2013): 526–532.

71. Xu X1, Yang J, Ning Z, Zhang X. Lentinula edodes-derived polysaccharide rejuvenates mice in terms of immune responses and gut microbiota. Food Funct. August 2015; 6(8):2653-63.
72. E. Biagi et al., „Through Ageing, and Beyond: Gut Microbiota and Inflammatory Status in Seniors and Centenarians", *PLOS One* 5, nr. 5 (2010): e10667.
73. Ren Y, Geng Y, Du Y, Li W, Lu ZM, Xu HY, Xu GH, Shi JS, Xu ZH. Polysaccharide of Hericium erinaceus attenuates colitis in C57BL/6 mice via regulation of oxidative stress, inflammation-related signaling pathways and modulating the composition of the gut microbiota. J Nutr Biochem. Iulie 2018;57:67-76.
74. M. Schneeberger et al., „*Akkermansia muciniphila* Inversely Correlates with the Onset of Inflammation, Altered Adiposetissue Metabolism, and Metabolic Disorders during Obesity in Mice", *Scientific Reports* 5 (2015): 16643; B. Routy et al., „Gut Microbiome Influences Efficacy of PD-1-Based Immunotherapy against Epithelial Tumors", *Science* 359, nr. 6371 (2018): 91–97.
75. S.M. Henning et al., „*Pomegranate ellagitannins* Stimulate the Growth of *Akkermansia muciniphila* In Vivo", *Anaerobe* 43 (2017): 56–60.
76. Z. Li et al., „Pomegranate Extract Induces Ellagitannin Metabolite Formation and Changes Stool Microbiota in Healthy Volunteers", *Food and Function* 6, nr. 8 (2015): 2487–2495.
77. F.F. Anhê et al., „A Polyphenol-Rich Cranberry Extract Protects from Dietinduced Obesity, Insulin Resistance, and Intestinal Inflammation in Association with Increased *Akkermansia* spp. Population in the Gut Microbiota of Mice", *Gut* 64, nr. 6 (2015): 872–883.

78. J.B. Blumberg et al., „Cranberries and Their Bioactive Constituents in Human Health", *Advances in Nutrition* 4, nr. 6 (2013): 618–632.
79. F.F. Anhê et al., „Triggering *Akkermansia* with Dietary Polyphenols: A New Weapon to Combat the Metabolic Syndrome?" *Gut Microbes* 7, nr. 2 (2016): 146–153.
80. Z. Zhang et al., „Chlorogenic Acid Ameliorates Experimental Colitis by Promoting Growth of Akkermansia in Mice", *Nutrients* 9, nr. 7 (2017).
81. J.F. Garcia-Mazcorro et al., „Effect of Dark Sweet Cherry Powder Consumption on the Gut Microbiota, Short-Chain Fatty Acids, and Biomarkers of Gut Health in Obese db/db Mice", *PeerJ* 6 (2018): e4195; S. Y. Kang, N. P. Seeram, M. G. Nair, and L.D. Bourquin, „Tart Cherry Anthocyanins Inhibit Tumor Development in Apc(Min) Mice and Reduce Proliferation of Human Colon Cancer Cells", *Cancer Letters* 194, nr. 1 (2003): 13–19.
82. M. Larrosa et al., „Effect of a Low Dose of Dietary Resveratrol on Colon Microbiota, Inflammation, and Tissue Damage in a DSS-Induced Colitis Rat Model", *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 57, nr. 6 (2009): 2211–2220.
83. A. Jiménez-Girón et al., „Towards the Fecal Metabolome Derived from Moderate Red Wine Intake", *Metabolites* 4, nr. 4 (2014): 1101–1118.
84. S. Al-Lahham et al., „Propionic Acid Affects Immune Status and Metabolism in Adipose Tissue from Overweight Subjects", *European Journal of Clinical Investigation* 42, nr. 4 (2012): 357–364.
85. Cuervo A, Reyes-Gavilán CG, Ruas-Madiedo P, Lopez P, Suarez A, Gueimonde M, González S. Red wine consumption is associated with fecal microbiota and malondialdehyde in a human population. J Am Coll Nutr. 2015;34(2):135-41.

86. E. Barroso et al., „Phylogenetic Profile of Gut Microbiota in Healthy Adults after Moderate Intake of Red Wine", *Molecular Nutrition and Food Research* 61, nr. 3 (2017); L. J. Marnett, „Chemistry and Biology of DNA Damage by Malondialdehyde", *IARC Scientific Publications* 150 (1999): 17–27.
87. H. Sun et al., „The Modulatory Effect of Polyphenols from Green Tea, Oolong Tea, and Black Tea on Human Intestinal Microbiota In Vitro", *Journal of Food Science and Technology* 55, nr. 1 (2018): 399–407.
88. S. Wang et al., „Dietary Teasaponin Ameliorates Alteration of Gut Microbiota and Cognitive Decline in Diet-Induced Obese Mice", *Scientific Reports* 7, nr. 1 (2017): 12203.
89. Christen Brownlee, „The Skinny on Sweeteners: How Do They Work?" *ChemMatters*, Oct. 2011, https://www.acs.org/content/dam/acsorg/education/resources/highschool/chemmatters/archive/chemmatters-oct2011-sweeteners-brownlee.pdf.
90. J. Suez et al., „Artificial Sweeteners Induce Glucose Intolerance by Altering the Gut Microbiota", *Nature* 514, nr. 7521 (2014): 181–186.
91. J. Suez et al., „Non-Caloric Artificial Sweeteners and the Microbiome: Findings and Challenges", *Gut Microbes* 6, nr. 2 (2015): 149–155.
92. A. Rodriguez-Palacios et al., „The Artificial Sweetener Splenda Promotes Gut Proteobacteria, Dysbiosis, and Myeloperoxidase Reactivity in Crohn's Disease-Like Ileitis", *Inflammatory Bowel Diseases* 24, nr. 5 (2018): 1005–1020.

Capitolul 9: Direcționați destinul genetic

1. „Dietary Supplements Market Size Worth $278.02 Billion by 2024", Grand View Research, Feb. 2018,

https://www.grandviewresearch.com/press-release/global-dietary- supplements-market.

2. S.J. Padayatty et al., „Vitamin C as an Antioxidant: Evaluation of Its Role in Disease Prevention", *Journal of the American College of Nutrition* 22, nr. 1 (2003): 18–35.
3. Y.T. Szeto, T.L. To, S.C. Pak și W. Kalle, „A Study of DNA Protective Effect of Orange Juice Supplementation", *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 38, nr. 5 (2013): 533–536.
4. S. Bashir et al., „Oxidative DNA Damage and Cellular Sensitivity to Oxidative Stress in Human Autoimmune Diseases", *Annals of the Rheumatic Diseases* 52, nr. 9 (1993): 659–666; A. Szaflarska-Poplawska et al., „Oxidatively Damaged DNA/Oxidative Stress in Children with Celiac Disease", *Cancer Epidemiology, Biomarkers, and Prevention* 19, nr. 8 (2010): 1960–1965; C. Pereira et al., „DNA Damage and Oxidative DNA Damage in Inflammatory Bowel Disease", *Journal of Crohn's and Colitis* 10, nr. 11 (2016): 1316–1323.
5. A. Hoffmann, V. Sportelli, M. Ziller și D. Spengler, „Epigenomics of Major Depressive Disorders and Schizophrenia: Early Life Decides", *International Journal of Molecular Sciences* 18, nr. 8 (2017): 1711; E. Markkanen, U. Meyer și G.L. Dianov, „DNA Damage and Repair in Schizophrenia and Autism: Implications for Cancer Comorbidity and Beyond", *International Journal of Molecular Sciences* 17, nr. 6 (2016); L. Yu et al., „Association of Brain DNA Methylation in *SORL1*, *ABCA7*, *HLA-DRB5*, *SLC24A4*, and *BIN1* with Pathological Diagnosis of Alzheimer Disease", *JAMA Neurology* 72, nr. 1 (2015): 15–24; E. Masliah, W. Dumaop, D. Galasko și P. Desplats, „Distinctive Patterns of DNA Methylation Associated with Parkinson Disease: Identification of Concordant Epigenetic Changes in Brain and Peripheral Blood Leukocytes", *Epigenetics* 8,

nr. 10 (2013): 1030–1038; K. Saavedra et al., „Epigenetic Modifications of Major Depressive Disorder", *International Journal of Molecular Sciences* 17, nr. 8 (2016): 1279; D. Simmons, „Epigenetic Influences and Disease", *Nature Education* 1, nr. 1 (2008).

6. T. Weisel et al., „An Anthocyanin/Polyphenolic-Rich Fruit Juice Reduces Oxidative DNA Damage and Increases Glutathione Level in Healthy Probands", *Biotechnology Journal* 1, nr. 4 (2006): 388–397.
7. Y.S. Park et al., „Bioactive Compounds and the Antioxidant Capacity in New Kiwi Fruit Cultivars", *Food Chemistry* 165 (2014): 354–361.
8. A.R. Collins, V. Harrington, J. Drew și R. Melvin, „Nutritional Modulation of DNA Repair in a Human Intervention Study", *Carcinogenesis* 24, nr. 3 (2003): 511–515.
9. S.B. Astley, R.M. Elliott, D.B. Archer și S. Southon, „Evidence That Dietary Supplementation with Carotenoids and Carotenoid-Rich Foods Modulates the DNA Damage: Repair Balance in Human Lymphocytes", *British Journal of Nutrition* 91, nr. 1 (2004): 63–72.
10. Z. Li et al., „Profiling of Phenolic Compounds and Antioxidant Activity of 12 Cruciferous Vegetables", *Molecules* 23, nr. 5 (2018).
11. P. Riso et al., „DNA Damage and Repair Activity after Broccoli Intake in Young Healthy Smokers", *Mutagenesis* 25, nr. 6 (2010): 595– 602.
12. A. Gajowik și M.M. Dobrzyńska, „The Evaluation of Protective Effect of Lycopene against Genotoxic Influence of X-Irradiation in Human Blood Lymphocytes", *Radiation and Environmental Biophysics* 56, nr. 4 (2017): 413–422.
13. J.K.Y. Hooi et al., „Global Prevalence of *Helicobacter pylori* Infection: Systematic Review and Meta-Analysis", *Gastroenterology* 153, nr. 2 (2017): 420–429.

14. S.H. Jang, J.W. Lim, T. Morio şi H. Kim, „Lycopene Inhibits *Helicobacter pylori*–Induced ATM/ATR-Dependent DNA Damage Response in Gastric Epithelial AGS Cells", *Free Radical Biology and Medicine* 52, nr. 3 (2012): 607–615.
15. Sakai, C, Ishida, M, Ohba, H, Yamashita, H, Uchida, H, Yoshizumi, M, Ishida, T. (2017). Fish oil omega-3 polyunsaturated fatty acids attenuate oxidative stress-induced DNA damage in vascular endothelial cells. *PLoS ONE*, *12*(11), e0187934.
16. Meng Q, Ying Z, Noble E, Zhao Y, Agrawal R, Mikhail A, Zhuang Y, Tyagi E, Zhang Q, Lee JH, Morselli M, Orozco L, Guo W, Kilts TM, Zhu J, Zhang B, Pellegrini M, Xiao X, Young MF, Gomez-Pinilla F, Yang X. Systems Nutrigenomics Reveals Brain Gene Networks Linking Metabolic and Brain Disorders. EBioMedicine. Mai 2016;7:157-66.
17. M. Song et al., „Marine ω-3 Polyunsaturated Fatty Acids and Risk of Colorectal Cancer according to Microsatellite Instability", *Journal of the National Cancer Institute* 107, nr. 4 (2015).
18. S. A. Messina și R. Dawson Jr., „Attenuation of Oxidative Damage to DNA by Taurine and Taurine Analogs", *Advances in Experimental Medicine and Biology* 483 (2000): 355–367; L. Gaté et al., „Impact of Dietary Supplement of *Crassostrea gigas* Extract (JCOE) on Glutathione Levels and Glutathione S-Transferase Activity in Rat Tissues", *In Vivo* 12, nr. 3 (1998): 299–303.
19. H. Tapiero et al., „The Antioxidant Effects of *Crassostrea gigas* Extract (JCOE) in Human Volunteers", *In Vivo* 12, nr. 3 (1998): 305–309.
20. S. Ghosh, J. K. Sinha și M. Raghunath, „Epigenomic Maintenance through Dietary Intervention Can Facilitate DNA Repair Process to Slow Down the Progress of Premature Aging", *IUBMB Life* 68, nr. 9 (2016): 717–721.

21. M.Z. Fang et al., „Reversal of Hypermethylation and Reactivation of p16INK4a, RARbeta, and MGMT Genes by Genistein and Other Isoflavones from Soy", *Clinical Cancer Research* 11, nr. 19, pt. 1 (2005): 7033–7041.
22. W. Qin et al., „Soy Isoflavones Have an Antiestrogenic Effect and Alter Mammary Promoter Hypermethylation in Healthy Premenopausal Women", *Nutrition and Cancer* 61, nr. 2 (2009): 238–244.
23. J.J. Pappas et al., „Allelic Methylation Bias of the RARB2 Tumor Suppressor Gene Promoter in Cancer", *Genes, Chromosomes, and Cancer* 47, nr. 11 (2008): 978–993.
24. „CCND2 Cyclin D2 [*Homo sapiens* (human)]", Informații de la Centrul Național de Biotehnologie, https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene/894.
25. I. Locke et al., „Gene Promoter Hypermethylation in Ductal Lavage Fluid from Healthy BRCA Gene Mutation Carriers and Mutation-Negative Controls", *Breast Cancer Research* 9, nr. 1 (2007): R20.
26. M. Traka et al., „Transcriptome Analysis of Human Colon Caco-2 Cells Exposed to Sulforaphane", *Journal of Nutrition* 135, nr. 8 (2005): 1865–1872.
27. S. Ropero și M. Esteller, „The Role of Histone Deacetylases (HDACs) in Human Cancer", *Molecular Oncology* 1, nr. 1 (2007): 19–25.
28. Ho E, Clarke JD, Dashwood RH. Dietary Sulforaphane, a Histone Deacetylase Inhibitor for Cancer Prevention. J Nutr. Decembrie 2009; 139(12): 2393–2396.
29. W.J. Lee și B.T. Zhu, „Inhibition of DNA Methylation by Caffeic Acid and Chlorogenic Acid, Two Common Catechol-Containing Coffee Polyphenols", *Carcinogenesis* 27, nr. 2 (2006): 269–277.

30. M. Fang, D. Chen și C.S. Yang, „Dietary Polyphenols May Affect DNA Methylation", *Journal of Nutrition* 137, nr. 1 supl. (2007): 223S–228S.
31. „GSTP1 Gene (Protein Coding)", Baza de date cu gene umane GeneCards, https://www.genecards.org/cgi-bin/carddisp.pl?gene=GSTP1.
32. Z. Liu et al., „Curcumin Is a Potent DNA Hypomethylation Agent", *Bioorganic and Medicinal Chemistry Letters* 19, nr. 3 (2009): 706–709; Y. Guo et al., „Curcumin Inhibits Anchorage-Independent Growth of HT29 Human Colon Cancer Cells by Targeting Epigenetic Restoration of the Tumor Suppressor Gene DLEC1", *Biochemical Pharmacology* 94, nr. 2 (2015): 69–78.
33. J. Hu et al., „Curcumin Modulates Covalent Histone Modification and TIMP1 Gene Activation to Protect against Vascular Injury in a Hypertension Rat Model", *Experimental and Therapeutic Medicine* 14, nr. 6 (2017): 5896–5902.
34. S.K. Kang, S.H. Cha și H.G. Jeon, „Curcumin-Induced Histone Hypoacetylation Enhances Caspase-3-Dependent Glioma Cell Death and Neurogenesis of Neural Progenitor Cells", *Stem Cells and Development* 15, nr. 2 (2006): 165–174.
35. Paluszczak J1, Krajka-Kuźniak V, Baer-Dubowska W. The effect of dietary polyphenols on the epigenetic regulation of gene expression in MCF7 breast cancer cells. Toxicol Lett. 1 februarie 2010;192(2):119-25.
36. M.J. Gunter et al., „Coffee Drinking and Mortality in 10 European Countries: A Multinational Cohort Study", *Annals of Internal Medicine* 167, nr. 4 (2017): 236–247.
37. Romano GH, Harari Y, Yehuda T, Podhorzer A, Rubinstein L, Shamir R, Gottlieb A, Silberberg Y, Pe'er D, Ruppin E, Sharan R, Kupiec M. Environmental stresses

disrupt telomere length homeostasis. PLoS Genet. 2013;9(9):e1003721.
38. Tucker LA. Caffeine consumption and telomere length in men and women of the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). Nutr Metab (Lond). 31 ianuarie 2017;14:10.
39. J.J. Liu, Crous-M Bou, E. Giovannucci și I. De Vivo, „Coffee Consumption Is Positively Associated with Longer Leukocyte Telomere Length in the Nurses' Health Study", *Journal of Nutrition* 146, nr. 7 (2016): 1373–1378.
40. R. Chan et al., „Chinese Tea Consumption Is Associated with Longer Telomere Length in Elderly Chinese Men", *British Journal of Nutrition* 103, nr. 1 (2010): 107–113.
41. M. Guasch-Ferré et al., „Frequency of Nut Consumption and Mortality Risk in the PREDIMED Nutrition Intervention Trial", *BMC Medicine* 11 2013): 164; T.T. Hshieh, A. B. Petrone, J. M. Gaziano și L. Djoussé, „Nut Consumption and Risk of Mortality in the Physicians' Health Study", *American Journal of Clinical Nutrition* 101, nr. 2 (2015): 407–412.
42. L.A. Tucker, „Consumption of Nuts and Seeds and Telomere Length in 5,582 Men and Women of the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES)", *Journal of Nutrition, Health, and Aging* 21, nr. 3 (2017): 233–240.
43. M. Crous-Bou et al., „Mediterranean Diet and Telomere Length in Nurses' Health Study: Population Based Cohort Study", *BMJ* 349 (2014): g6674.
44. T von Zglinicki, „Role of Oxidative Stress in Telomere Length Regulation and Replicative Senescence", *Annals of the New York Academy of Sciences* 908 (2000): 99–110.
45. Y. Gong et al., „Higher Adherence to the 'Vegetable-Rich' Dietary Pattern Is Related to Longer Telomere Length in Women", *Clinical Nutrition* 37, nr. 4 (2018): 1232–1237.

46. D. Ornish et al., „Increased Telomerase Activity and Comprehensive Lifestyle Changes: A Pilot Study", *Lancet Oncology* 9, nr. 11 (2008): 1048–1057.
47. J. Zhu, H. Wang, J. M. Bishop și E. H. Blackburn, „Telomerase Extends the Lifespan of Virus-Transformed Human Cells without Net Telomere Lengthening", *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 96, nr. 7 (1999): 3723–3728.
48. D. Ornish et al., „Effect of Comprehensive Lifestyle Changes on Telomerase Activity and Telomere Length in Men with Biopsy-Proven Low-Risk Prostate Cancer: 5-Year Follow-Up of a Descriptive Pilot Study", *Lancet Oncology* 14, nr. 11 (2013): 1112–1120.
49. A. Perfilyev et al., „Impact of Polyunsaturated and Saturated Fat Overfeeding on the DNA-Methylation Pattern in Human Adipose Tissue: A Randomized Controlled Trial", *American Journal of Clinical Nutrition* 105, nr. 4 (2017): 991–1000.
50. F. Rosqvist et al., „Overfeeding Polyunsaturated and Saturated Fat Causes Distinct Effects on Liver and Visceral Fat Accumulation in Humans", *Diabetes* 63 (2014): 2356–2368.
51. V. Shukla, C. Cuenin, N. Dubey și Z. Herceg, „Loss of Histone Acetyltransferase Cofactor Transformation/ Transcription Domain-Associated Proteinimpairs Liver Regeneration after Toxic Injury", *Hepatology* 53, nr. 3 (2011): 954–963.
52. J.A. Nettleton et al., „Dietary Patterns, Food Groups, and Telomere Length in the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA)", *American Journal of Clinical Nutrition* 88, nr. 5 (2008): 1405–1412.
53. A.M. Fretts et al., „Processed Meat, but Not Unprocessed Red Meat, Is Inversely Associated with Leukocyte Telomere

Length in the Strong Heart Family Study", *Journal of Nutrition* 146, nr. 10 (2016): 2013–2018.
54. L. Shao, Q.H. Li și Z. Tan, „L-Carnosine Reduces Telomere Damage and Shortening Rate in Cultured Normal Fibroblasts", *Biochemical and Biophysical Research Communications* 324, nr. 2 (2004): 931–936.
55. J. Oellgaard et al., „Trimethylamine N-oxide (TMAO) as a New Potential Therapeutic Target for Insulin Resistance and Cancer", *Current Pharmaceutical Design* 23, nr. 25 (2017): 3699–3712.
56. Koeth RA, Wang Z, Levison BS, Buffa JA, Org E, Sheehy, Britt EB, Fu X, Wu Y, Li L, Smith JD, DiDonato JA, Chen J, Li H, Wu GD, Lewis JD, Warrier M, Brown JM, Krauss, Tang WHW, Bushman FD, Lusis AJ, Hazen SL. Intestinal microbiota metabolism of L-carnitine, a nutrient in red meat, promotes atherosclerosis. Nat Med. Mai 2013; 19(5): 576–585.
57. C.W. Leung et al., „Soda and Cell Aging: Associations between Sugar-Sweetened Beverage Consumption and Leukocytetelomere Length in Healthy Adults from the National Health and Nutrition Examination Surveys", *American Journal of Public Health* 104, nr. 12 (2014): 2425–2431.
58. Du M, Prescott J, Kraft P, Han J, Giovannucci E, Hankinson SE, De Vivo I. Physical activity, sedentary behavior, and leukocyte telomere length in women. Am J Epidemiol. 1 martie 2012;175(5):414-22.
59. C.W. Leung et al., „Sugary Beverage and Food Consumption, and Leukocyte Telomere Length Maintenance in Pregnant Women", *European Journal of Clinical Nutrition* 70, nr. 9 (2016): 1086–1088.

Capitolul 10: Activați centrul de comandă al imunității

1. B.O. Rennard et al., „Chicken Soup Inhibits Neutrophil Chemotaxis In Vitro", *Chest* 118, nr. 4 (2000): 1150–1157;

M.A. Babizhayev and A.I. Deyev, „Management of the Virulent Influenza Virus Infection by Oral Formulation of Nonhydrolizedcarnosine and Isopeptide of Carnosine Attenuating Proinflammatory Cytokine-Induced Nitric Oxide Production", *American Journal of Therapeutics* 19, nr. 1 (2012): e25–47.

2. Suzanne Wu, „Fasting Triggers Stem Cell Regeneration of Damaged, Old Immune System", USC News, 5 iunie 2014, https://news.usc.edu/63669/fasting-triggers-stem-cell-regeneration-of-damaged-old-immune-system.
3. L.C. Kidd et al., „Relationship between Human Papillomavirus and Penile Cancer-Implications for Prevention and Treatment", *Translational Andrology and Urology* 6, nr. 5 (2017): 791–802; D. Song, H. Li, H. Li și J. Dai, „Effect of Human Papillomavirus Infection on the Immune System and Its Role in the Course of Cervical Cancer", *Oncology Letters* 10, nr. 2 (2015): 600–606; L. Zhang et al., „Nonkeratinizing Squamous Cell Carcinoma In Situ of the Upper Aerodigestive Tract: An HPV-Related Entity", *Head and Neck Pathology* 11, nr. 2 (2017): 152–161.
4. C.K. Hui și G.K. Lau, „Immune System and Hepatitis B Virus Infection", *Journal of Clinical Virology* 34, supl. 1 (2005): S44–S48; C. Zhu et al., „Hepatitis B Virus Inhibits the Expression of Complement C3 and C4, *in vitro* and *in vivo*", *Oncology Letters* 15, nr. 5 (2018): 7459–7463; Y. Liang et al., „Hepatitis C Virus NS4B Induces the Degradation of TRIF to Inhibit TLR3-Mediated Interferon Signaling Pathway", *PLOS Pathogens* 14, nr. 5 (2018): e1007075.
5. P. Bandaru, H. Rajkumar și G. Nappanveettil, „The Impact of Obesity on Immune Response to Infection and Vaccine: An Insight into Plausible Mechanisms", *Endocrinology and Metabolic Syndrome* 2 (2013): 113; J. J. Milner and M.A. Beck, „The Impact of Obesity on the Immune Response

to Infection", *Proceedings of the Nutrition Society* 71, nr. 2 (2012): 298–306.
6. H.J. Lee et al., „Immunogenetics of Autoimmune Thyroid Diseases: A Comprehensive Review", *Journal of Autoimmunity* 64 (2015): 82–90.
7. K.E. Lundin și C. Wijmenga, „Coeliac Disease and Autoimmune Disease—Genetic Overlap and Screening", National Review of Gastroenterology and Hepatology 12, nr. 9 (2015): 507–515.
8. S.C. Jeong, S. R. Koyyalamudi și G. Pang, „Dietary Intake of *Agaricus bisporus* White Button Mushroom Accelerates Salivary Immunoglobulin A Secretion in Healthy Volunteers", *Nutrition* 28, nr. 5 (2012): 527–531.
9. K.I. Minato, L.C. Laan, A. Ohara și I. van Die, „Pleurotus Citrinopileatus Polysaccharide Induces Activation of Human Dendritic Cells through Multiple Pathways", *International Immunopharmacology* 40 (2016): 156–163; H. Xu, S. Zou, X. Xu și L. Zhang, „Anti-tumor Effect of β-Glucan from *Lentinus edodes* and the Underlying Mechanism", *Scientific Reports* 6 (2016): 28802; H. H. Chang et al., „Oral Administration of an Enoki Mushroom Protein FVE Activates Innate and Adaptive Immunity and Induces Anti-tumor Activity against Murine Hepatocellular Carcinoma", *International Immunopharmacology* 10, nr. 2 (2010): 239–246; V. Vetcicka și J. Vetvickova, „Immune-Enhancing Effects of Maitake (*Grifola frondosa*) and Shiitake (*Lentinula edodes*) Extracts", *Annals of Translational Medicine* 2, nr. 2 (2014): 14; D. Zhao et al., „Structural Characterization, Immune Regulation, and Antioxidant Activity of a New Heteropolysaccharide from *Cantharellus cibarius* Fr.", *International Journal of Molecular Medicine* 41, nr. 5 (2018): 2744–2754.

10. M.P. Nantz et al., „Supplementation with Aged Garlic Extract Improves Both NK and γδ-T Cell Function and Reduces the Severity of Cold and Flu Symptoms: A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Nutrition Intervention", *Clinical Nutrition* 31, nr. 3 (2012): 337–344.
11. H. Ishikawa et al., „Aged Garlic Extract Prevents a Decline of NK Cell Number and Activity in Patients with Advanced Cancer", *Journal of Nutrition* 136, nr. 3, supl. (2006): 816S–820S.
12. Y.L. Shih et al., „Sulforaphane Promotes Immune Responses in a WEHI-3-Induced Leukemia Mouse Model through Enhanced Phagocytosis of Macrophages and Natural Killer Cell Activities In Vivo", *Molecular Medicine Reports* 13, nr. 5 (2016): 4023–4029; J.W. Fahey, Y. Zhang și P. Talalay, „Broccoli Sprouts: An Exceptionally Rich Source of Inducers of Enzymes That Protect against Chemical Carcinogens", *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 94, nr. 19 (1997): 10367–10372.
13. L. Müller et al., „Effect of Broccoli Sprouts and Live Attenuated Influenza Virus on Peripheral Blood Natural Killer Cells: A Randomized, Double-Blind Study", *PLOS One* 11, nr. 1 (2016): e0147742.
14. M. Rozati et al., „Cardio-Metabolic and Immunological Impacts of Extra Virgin Olive Oil Consumption in Overweight and Obese Older Adults: A Randomized Controlled Trial", *Nutrition and Metabolism* 12 (2015): 28.
15. Pus la dispoziție de compania Deoleo din Cordoba, Spania.
16. A. Bonura et al., „Hydroxytyrosol Modulates Par j 1-Induced IL-10 Production by PBMCs in Healthy Subjects", *Immunobiology* 221, nr. 12 (2016): 1374–1377.
17. C. Romero și M. Brenes, „Analysis of Total Contents of Hydroxytyrosol and Tyrosol in Olive Oils", *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 60, nr. 36 (2012): 9017–9022.

18. C. Ceci et al., „Ellagic Acid Inhibits Bladder Cancer Invasiveness and In Vivo Tumor Growth", *Nutrients* 8, nr. 11 (2016).
19. S. Takahashi et al., „A Randomized Clinical Trial to Evaluate the Preventive Effect of Cranberry Juice (UR65) for Patients with Recurrent Urinary Tract Infection", *Journal of Infection and Chemotherapy* 19, nr. 1 (2013): 112–117.
20. M.P. Nantz et al., „Consumption of Cranberry Polyphenols Enhances Human γδ-T Cell Proliferation and Reduces the Number of Symptoms Associated with Colds and Influenza: A Randomized, Placebo-Controlled Intervention Study", *Nutrition Journal* 12 (2013): 161.
21. Suc de merișoare pus la dispoziție de Ocean Spray Cranberries.
22. Y.M. Yoo et al., „Pharmacological Advantages of Melatonin in Immunosenescence by Improving Activity of T Lymphocytes", *Journal of Biomedical Research* 30, nr. 4 (2016): 314–321.
23. C.A. Rowe et al., „Regular Consumption of Concord Grape Juice Benefits Human Immunity", *Journal of Medicinal Food* 14, nr. 1–2 (2011): 69–78.
24. Nair AR, Mariappan N, Stull AJ, Francis J. Blueberry supplementation attenuates oxidative stress within monocytes and modulates immune cell levels in adults with metabolic syndrome: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. Food Funct. 15 noiembrie 2017;8(11):4118-4128.
25. Pudra de afine a fost obținută din două soiuri de afine, Rubel și Tifblue, și a fost pusă la dispoziție de Consiliul American al Cultivatorilor de Afine.
26. L.S. McAnulty et al., „Effect of Blueberry Ingestion on Natural Killer Cell Counts, Oxidative Stress, and

Inflammation prior to and after 2.5 h of Running", *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 36, nr. 6 (2011): 976–984.
27. R. Yu, J.W. Park, T. Kurata și K.L. Erickson, „Modulation of Select Immune Responses by Dietary Capsaicin", *International Journal for Vitamin and Nutrition Research* 68, nr. 2 (1998): 114–119.
28. J. Beltran, A. K. Ghosh și S. Basu, „Immunotherapy of Tumors with Neuroimmune Ligand Capsaicin", *Journal of Immunology* 178, nr. 5 (2007): 3260–3264.
29. M.S. Gilardini Montani et al., „Capsaicin-Mediated Apoptosis of Human Bladder Cancer Cells Activates Dendritic Cells via CD91", *Nutrition* 31, nr. 4 (2015): 578–581.
30. Y.K. Wang et al., „Oyster (*Crassostrea gigas*) Hydrolysates Produced on a Plant Scale Have Antitumor Activity and Immunostimulating Effects in BALB/c Mice", *Marine Drugs* 8, nr. 2 (2010): 255–268.
31. J.Y. Cheng, L.T. Ng, C.L. Lin și T.R. Jan, „Pacific Oyster-Derived Polysaccharides Enhance Antigen-Specific T Helper (Th)1 Immunity In Vitro and In Vivo", *Immunopharmacology and Immunotoxicology* 35, nr. 2 (2013): 235–240.
32. K. Sakaguchi et al., „Augmentation of Cytolytic Activity in Murine Natural Killer Cells and Inhibition of Tumor Growth by the Ethanol Fraction of Oyster Extract", *Integrative Cancer Therapies* 17, nr. 1 (2018): 31–40.
33. C.H. Cheng, H.Y. Wu, C.F. Wu și T.R. Jan, „Pacific Oyster-Derived Polysaccharides Attenuate Allergen-Induced Intestinal Inflammation in a Murine Model of Food Allergy", *Journal of Food and Drug Analysis* 24, nr. 1 (2016): 121–128.
34. J. Hendricks, C. Hoffman, D.W. Pascual și M.E. Hardy, „18b-Glycyrrhetinic Acid Delivered Orally Induces Isolated

Lymphoid Follicle Maturation at the Intestinal Mucosa and Attenuates Rotavirus Shedding", *PLOS One* 7, nr. 11 (2012): e49491.

35. J.E. Tate, A.H. Burton, C. Boschi-Pinto și U.D. Parashar, „World Health Organization–Coordinated Global Rotavirus Surveillance Network: Global, Regional, and National Estimates of Rotavirus Mortality in Children <5 Years of Age, 2000–2013", *Clinical Infectious Diseases* 62, supl. 2 (2016): S96–S105.
36. H.R. Omar et al., „Licorice Abuse: Time to Send a Warning Message", *Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism* 3, nr. 4 (2012): 125–138.
37. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68019695; Feng X, Ding L, Qiu F. Potential drug interactions associated with glycyrrhizin and glycyrrhetinic acid. Drug Metab Rev. Mai 2015;47(2):229-38.
38. P.A. Ayeka, Y. Bian, P.M. Githaiga, și Y. Zhao, „The Immunomodulatory Activity of Licorice Polysaccharides (*Glycyrrhiza uralensis* Fisch.) in CT 26 Tumor-Bearing Mice", *BMC Complementary and Alternative Medicine* 17 (2017): 536.
39. V. Andersen et al., „Diet and Risk of Inflammatory Bowel Disease", *Digestive and Liver Disease* 44, nr. 3 (2012): 185–194.
40. P. Jantchou et al., „Animal Protein Intake and Risk of Inflammatory Bowel Disease: The E3N Prospective Study", *American Journal of Gastroenterology* 105, nr. 10 (2010): 2195–2201.
41. A. Racine et al., „Dietary Patterns and Risk of Inflammatory Bowel Disease in Europe: Results from the EPIC Study", *Inflammatory Bowel Diseases* 22, nr. 2 (2016): 345–354.
42. Y. Minami et al., „Diet and Systemic Lupus Erythematosus: A 4 Year Prospective Study of Japanese Patients", *Journal of Rheumatology* 30, nr. 4 (2003): 747–754.

43. G.N.Y. van Gorkom et al., „Influence of Vitamin C on Lymphocytes: An Overview", *Antioxidants* 7, nr. 3 (2018).
44. K. Oyarce, M. Campos-Mora, T. Gajardo-Carrasco și K. Pino-Lagos, „Vitamin C Fosters the *In Vivo* Differentiation of Peripheral CD4+Foxp3 T Cells into CD4+Foxp3+Regulatory T Cells but Impairs Their Ability to Prolong Skin Allograft Survival", *Frontiers in Immunology* 9 (2018): 112; E. Nikolouli et al., „Alloantigen-Induced Regulatory T Cells Generated in Presence of Vitamin C Display Enhanced Stability of Foxp3 Expression and Promote Skin Allograft Acceptance", *Frontiers in Immunology* 8 (2017): 748.
45. Wu D, Wang J, Pae M, Meydani SN. Green tea EGCG, T cells, and T cell-mediated autoimmune diseases. Mol Aspects Med. Februarie 2012;33(1):107-18.
46. D. Wu, J. Wang, M. Pae și S. N. Meydani, „Green Tea EGCG, T Cells, and T Cell-Mediated Autoimmune Diseases", *Molecular Aspects of Medicine* 33, nr. 1 (2012): 107–118.
47. D. Wu, „Green Tea EGCG, T-Cell Function, and T-Cell-Mediated Autoimmune Encephalomyelitis", *Journal of Investigative Medicine* 64, nr. 8 (2016): 1213–1219.
48. K. Sayama et al., „Inhibitory Effects of Autoimmune Disease by Green Tea in MRL-Faslprcg/Faslprcg Mice", *In Vivo* 17, nr. 6 (2003): 545–552.
49. Pus la dispoziție de Kisaku-en, Shizuoka, Japonia.
50. P.Y. Tsai et al., „Epigallocatechiomega-3-Gallate Prevents Lupus Nephritis Development in Mice via Enhancing the Nrf2 Antioxidant Pathway and Inhibiting NLRP3 Inflammasome Activation", *Free Radical Biology and Medicine* 51, nr. 3 (2011): 744–754.
51. H.R. Kim et al., „Green Tea Protects Rats against Autoimmune Arthritis by Modulating Disease-Related Immune Events", *Journal of Nutrition* 138, nr. 11 (2008): 2111–2116; P. Hsu et al., „IL-10 Potentiates

Differentiation of Human Induced Regulatory T Cells via STAT3 and Foxo1", Journal of Immunology 195, nr. 8 (2015):3665–3674.
52. Z. Shamekhi et al., „A Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Clinical Trial Examining the Effects of Green Tea Extract on Systemic Lupus Erythematosus Disease Activity and Quality of Life", *Phytotherapy Research* 31, nr. 7 (2017): 1063–1071.
53. R.N. Carmody et al., „Genetic Evidence of Human Adaptation to a Cooked Diet", *Genome Biology and Evolution* 8, nr. 4 (2016): 1091–1103.
54. R. Peltonen et al., „Faecal Microbial Flora and Disease Activity in Rheumatoid Arthritis during a Vegan Diet", *British Journal of Rheumatology* 36, nr. 1 (1997): 64–68.
55. M. Saresella et al., „Immunological and Clinical Effect of Diet Modulation of the Gut Microbiome in Multiple Sclerosis Patients: A Pilot Study", *Frontiers in Immunology* 8 (2017): 1391.
56. K.M. Danikowski, S. Jayaraman și B.S. Prabhakar, „Regulatory T Cells in Multiple Sclerosis and Myasthenia Gravis", *Journal of Neuroinflammation* 14, nr. 1 (2017): 117.
57. G.G. Konijeti et al., „Efficacy of the Autoimmune Protocol Diet for Inflammatory Bowel Disease", *Inflammatory Bowel Diseases* 23, nr. 11 (2017): 2054–2060.
58. E. Scaioli et al., „Eicosapentaenoic Acid Reduces Fecal Levels of Calprotectin and Prevents Relapse in Patients with Ulcerative Colitis", *Clinical Gastroenterology and Hepatology* 16, nr. 8 (2018): 1268–1275.

Capitolul 11: Cadrul 5 × 5 × 5:
Cum să mâncați pentru a combate bolile

1. Campania farfuria curată a fost inițiată de președintele american Woodrow Wilson în 1917 într-o perioadă de

lipsuri din jurul Primului Război Mondial. A fost apoi denumită drept „club" de președintele american Harry S. Truman (1947) pentru a încuraja economisirea de hrană de către americani pentru a ajuta europenii să își revină în urma lipsurilor alimentare care au urmat celui de-al Doilea Război Mondial. Nu a avut niciodată scopul de a încuraja consumul masiv de calorii.

2. L.M. Redman et al., „Metabolic Slowing and Reduced Oxidative Damage with Sustained Caloric Restriction Support the Rate of Living and Oxidative Damage Theories of Aging", *Cell Metabolism* 27, nr. 4 (2018): 805–815.e4.

Capitolul 12: Reorganizarea bucătăriei

1. M.I. Greenburg și D. Vearrier, „Metal Fume Fever and Polymer Fume Fever", *Clinical Toxicology* 53, nr. 4: 195–203.
2. E. Verzelloni, D. Tagliazucchi și A. Conte, „From Balsamic to Healthy: Traditional Balsamic Vinegar Melanoidins Inhibit Lipid Peroxidation during Simulated Gastric Digestion of Meat", *Food and Chemical Toxicology* 48, nr. 8–9 (2010): 2097–2102; R. Del Pino-García, M.L. González-SanJosé, M.D. Rivero-Pérez și P. Muñiz, „Influence of the Degree of Roasting on the Antioxidant Capacity and Genoprotective Effect of Instant Coffee: Contribution of the Melanoidin Fraction", *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 60, nr. 42 (2012): 10530–10539.
3. N.H. Budak et al., „Effects of Apple Cider Vinegars Produced with Different Techniques on Blood Lipids in High-Cholesterol-Fed Rats", *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 59, nr. 12 (2011): 6638–6644.
4. D. Suresh și K. Srinivasan, „Tissue Distribution and Elimination of Capsaicin, Piperine, and Curcumin

following Oral Intake in Rats", *Indian Journal of Medical Research* 131 (2010): 682–691.
5. „Food Storage: Dry Beans", Extensia Universității de Stat din Utah, https://extension.usu.edu/foodstorage/howdoi/dry_beans.
6. „How Much Arsenic Is in Your Rice?" Rapoartele Consumatorilor, 18 noiembrie 2014, https://www.consumerreports.org/cro/magazine/2015/01/how-much-arsenic-is-in-your-rice/index.htm.
7. M.J. Oh et al., „Immunomodulatory Effects of Polysaccharide Fraction Isolated from Fagopyrumesculentum on Innate Immune System", *Biochemical and Biophysical Research Communications* 496, nr. 4 (2018): 1210–1216.
8. Erol Uman et al., „The Effect of Bean Origin and Temperature on Grinding Roasted Coffee", *Scientific Reports* 6 (2016): 24483.
9. A.J. Tonks et al., „A 5.8-kDa Component of Manuka Honey Stimulates Immune Cells via TLR4", *Journal of Leukocyte Biology* 82, nr. 5 (2007): 1147–1155.
10. L. Li și N.P. Seeram, „Maple Syrup Phytochemicals Include Lignans, Coumarins, a Stilbene, and Other Previously Unreported Antioxidant Phenolic Compounds", *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 58, nr. 22 (2010): 11673–11679.
11. Y. Liu et al., „Isolation, Identification, and Biological Evaluation of Phenolic Compounds from a Traditional North American Confectionery, Maple Sugar", *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 65, nr. 21 (2017): 4289–4295.
12. Sherri A. Mason, Victoria Welch și Joseph Neratko, „Synthetic Polymer Contamination in Bottled Water", report, Department of Geology and Environmental Sciences, Fredonia State University of New York, https://orbmedia.org/sites/default/files/FinalBottledWaterReport.pdf.

13. Creatina și creatinina sunt precursori ai aminelor heterociclice cancerigene din carne.
14. E. Persson et al., „Influence of Antioxidants in Virgin Olive Oil on the Formation of Heterocyclic Amines in Fried Beefburgers", *Food and Chemical Toxicology* 41, nr. 11 (2003): 1587–1597; M. Gibis, „Effect of Oil Marinades with Garlic, Onion, and Lemon Juice on the Formation of Heterocyclic Aromatic Amines in Fried Beef Patties", *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 55, nr. 25 (2007): 10240–10247; P. V. Nerurkar, L. Le Marchand și R. V. Cooney, „Effects of Marinating with Asian Marinades or Western Barbecue Sauce on PhIP and MeIQx Formation in Barbecued Beef", *Nutrition and Cancer* 34, nr. 2 (1994): 147–152.
15. R.D. Semba, E. J. Nicklett și L. Ferrucci, „Does Accumulation of Advanced Glycation End Products Contribute to the Aging Phenotype?" *Journal of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* 65, nr. 9 (2010): 963–975.

Capitolul 13: Alimente excepționale

1. Florile sunt adevărate uzine de energie; ele conțin până la de 16 ori mai mulți polifenoli bioactivi decât varza, pătrunjelul sau țelina. Florile conțin spinasterol, un compus bioactiv care ajută la protejarea celulelor împotriva degradării genetice cauzate de unele substanțe chimice denumite genotoxine. Spinasterolul inhibă angiogeneza și s-a demonstrat că ucide celulele cancerului ovarian și de sân. Aceste flori mai sunt și o bună sursă de vitamina C care stimulează imunitatea, și de carotenoizi, care le conferă culoarea portocalie intensă. E. N. Aquino-Bolanos et al., „Physicochemical Parameters and Antioxidant Compounds in Edible Squash (*Cucurbita pepo*) Flowers

Stored under Controlled Atmospheres", *Journal of Food Quality* 36 (2013): 302–308; I. M. Villaseñor, P. Lemon, A. Palileo și J.B. Bremner, „Antigenotoxic Spinasterol from *Cucurbita maxima* Flowers", *Mutation Research* 360, nr. 2 (1996): 89–93; N.K. Sedky et al., „The Molecular Basis of Cytotoxicity of α-Spinasterol from *Ganoderma resinaceum*: Induction of Apoptosis and Overexpression of p53 in Breast and Ovarian Cancer Cell Lines", *Journal of Cellular Biochemistry* 119, nr. 5 (2017); G.N.Y. van Gorkom et al., „Influence of Vitamin C on Lymphocytes: An Overview", *Antioxidants* 7, nr. 3 (2018).

2. Extractele din pulpa curmalelor japoneze împiedică proliferarea celulelor cancerului de colon și de prostată. S.B. Park et al., „Anticancer Activity of Calyx of *Diospyros kaki* Thunb. through Downregulation of Cyclin D1 via Inducing Proteasomal Degradation and Transcriptional Inhibition in Human Colorectal Cancer Cells", *BMC Complementary and Alternative Medicine* 17, nr. 1 (2017): 445; Y. Ding et al, „Flavonoids from Persimmon (*Diospyros kaki* L.) Leaves Inhibit Proliferation and Induce Apoptosis in PC-3 Cells by Activation of Oxidative Stress and Mitochondrial Apoptosis", *Chemico-Biological Interactions* 275 (2017): 210–217.
3. Wasabi conține numeroase substanțe bioactive, inclusiv izotiocianați, care ucid celulele cancerului de sân și de ficat. S. Yano, S. Wu, K. Sakao și D.X. Hou, „Wasabi 6-(methylsulfinyl) hexyl Isothiocyanate Induces Apoptosis in Human Colorectal Cancer Cells through p53-Independent Mitochondrial Dysfunction Pathway", *Biofactors* (14 mai 2018), doi: 10.1002/biof.1431; Y. Fuke et al., „Wasabi-Derived 6-(methylsulfinyl) Hexyl Isothiocyanate Induces Apoptosis in Human Breast Cancer by Possible Involvement of the NF-κB Pathways", *Nutrition and Cancer*

66, nr. 5 (2014): 879–887; P. Z. Trio et al., „DNA Microarray Profiling Highlights Nrf2-Mediated Chemoprevention Targeted by Wasabi-Derived Isothiocyanates in HepG2 Cells", *Nutrition and Cancer* 69, nr. 1 (2017): 105–116.

4. Substanțele bioactive puternice din pepenele amar, precum triterpenele, alcaloizii și peptidele, servesc drept insecticide naturale ale plantei. S-a observat că extractele din pulpă de pepene amar ucid celulele cancerului de colon și de sân. De asemenea, pot proteja împotriva bolilor cardiovasculare scăzând nivelul lipidelor din sânge și chiar controlând dezvoltarea celulelor adipoase. Sucul de pepene amar poate reduce inflamațiile prin inhibarea celulelor T imunitare. V.P. Dia și H.B. Krishnan, „BG-4, a Novel Anticancer Peptide from Bitter Gourd (*Momordica charantia*), Promotes Apoptosis in Human Colon Cancer Cells", *Scientific Reports* 6 (2016): 33532; J.R. Weng et al., „Cucurbitane Triterpenoid from *Momordica charantia* Induces Apoptosis and Autophagy in Breast Cancer Cells, in Part, through Peroxisome Proliferator-Activated Receptor γ Activation", *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* (2013): 935675; M.B. Krawinkel et al., „Bitter Gourd Reduces Elevated Fasting Plasma Glucose Levels in an Intervention Study among Prediabetics in Tanzania", *Journal of Ethnopharmacology* 216 (2018): 1–7; M. Cortez-Navarrette et al., „*Momordica charantia* Administration Improves Insulin Secretion in Type 2 Diabetes Mellitus", *Journal of Medicinal Food* 21, nr. 7 (2018); Q. Chen și E.T. Li, „Reduced Adiposity in Bitter Melon (*Momordica charantia*) Fed Rats Is Associated with Lower Tissue Triglyceride and Higher Plasma Catecholamines", *British Journal of Nutrition* 93, nr. 5 (2005): 747–754; Mahwish et al., „Hypoglycemic and Hypolipidemic Effects of Different Parts and Formulations

of Bitter Gourd (*Momordica charantia*)", *Lipids in Health and Disease* 16, nr. 1 (2017): 211; D. G. Popovich, L. Li și W. Zhang, „Bitter Melon (*Momordica charantia*) Triterpenoid Extract Reduces Preadipocyte Viability, Lipid Accumulation, and Adiponectin Expression in 3T3-L1 Cells", *Food and Chemical Toxicology* 48, nr. 6 (2010): 1619–1626; R. Fachinan, A. Yessoufou, M. P. Nekoua și K. Moutairou, „Effectiveness of Antihyperglycemic Effect of *Momordica charantia*: Implication of T-Cell Cytokines", *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine* (2017): 3707046.

5. Mugurii de ferigă conțin un nivel ridicat de compuși bioactivi antiangiogenetici cu vitamina A și C care stimulează imunitatea, cum ar fi acizi grași Omega-3, betacaroten, acid galic, luteină și zeaxantină. Cel puțin șapte specii de muguri de ferigă sunt recoltate pentru hrană și consum în Franța, Indonezia, Japonia și Nepal, dar și în culturile americanilor nativi. Dacă nu sunteți experimentat, nu le căutați singur, deoarece multe dintre ele sunt toxice. Studiile au arătat că zeaxantina protejează împotriva degenerescenței maculare și crește capacitatea celulelor stem de a regenera ficatul. Acidul galic ajută la proliferarea bacteriilor benefice *Lactobacillus* din intestine. J.M. DeLong et al., „The Unique Fatty Acid and Antioxidant Composition of Ostrich Fern (*Matteuccia struthiopteris*) Fiddleheads", *Canadian Journal of Plant Science* 91 (2011): 919–930; Y. Liu et al., „Precise Regulation of miR-210 Is Critical for the Cellular Homeostasis Maintenance and Transplantation Efficacy Enhancement of Mesenchymal Stem Cells in Acute Liver Failure Therapy", *Cell Transplantation* 26, nr. 5 (2017): 805–820; R. Pacheco-Ordaz et al., „Effect of Phenolic Compounds on the Growth of Selected Probiotic

and Pathogenic Bacteria", *Letters in Applied Microbiology* 66, nr. 1 (2018): 25–31.

6. Anamdamida activează și sistemul imunitar al intestinelor, ajută la echilibrarea homeostazei imunitare și ucide celulele cancerului endometrial. G. Pacioni et al., „Truffles Contain Endocannabinoid Metabolic Enzymes and Anandamide", *Phytochemistry* 110 (2015): 104–110; N. Acharya et al., „Endocannabinoid System Acts as a Regulator of Immune Homeostasis in the Gut", *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 114, nr. 19 (2017): 5005–5010; B.M. Fonseca, G. Correia-da-Silva și N.A. Teixeira, „Cannabinoid-Induced Cell Death in Endometrial Cancer Cells: Involvement of TRPV1 Receptors in Apoptosis", *Journal of Physiology and Biochemistry* 74, nr. 2 (2018).
7. X. Jiang et al., „The Anti-Fatigue Activities of *Tuber melanosporum* in a Mouse Model", *Experimental and Therapeutic Medicine* 15, nr. 3 (2018): 3066–3073.
8. A. Rosa et al., „Potential Anti-tumor Effects of *Mugil cephalus* Processed Roe Extracts on Colon Cancer Cells", *Food and Chemical Toxicology* 60 (2013): 471–478; A. Rosa et al., „Effect of Aqueous and Lipophilic Mullet (*Mugil cephalus*) Bottarga Extracts on the Growth and Lipid Profile of Intestinal Caco-2 Cells", *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 59, nr. 5 (2011): 1658–1666.
9. David Tanis, „For Extraordinary Flavor, Add a Few Drops of Squid Ink", *New York Times*, 1 aprilie 2016, https://www.nytimes.com/2016/04/06/dining/squid-ink-risotto.html.
10. Gu YP, Yang XM, Duan ZH, Shang JH, Luo P, Xiao W, Zhang DY, Liu HZ. Squid ink polysaccharide prevents autophagy and oxidative stress affected by cyclophosphamide in Leydig cells of mice: a pilot study. Iran J Basic Med Sci. Noiembrie 2017;20(11): 1194-1199.

11. T. Zuo et al., „Dietary Squid Ink Polysaccharide Could Enhance SIgA Secretion in Chemotherapeutic Mice", *Food and Function* 5, nr. 12 (2014): 3189–3196; X. Wang et al., „Sepia Ink Oligopeptide Induces Apoptosis of Lung Cancer Cells via Mitochondrial Pathway", *Cell Physiology and Biochemistry* 45, nr. 5 (2018): 2095–2106; Q. Tang et al., „Dietary Squid Ink Polysaccharides Ameliorated the Intestinal Microflora Dysfunction in Mice Undergoing Chemotherapy", *Food and Function* 5, nr. 10 (2014): 2529–2535; A. Zong et al., „Anti-metastatic and Anti-angiogenic Activities of Sulfated Polysaccharide of *Sepiella maindroni* Ink", *Carbohydrate Polymers* 91, nr. 1 (2013): 403–409.
12. Z.L. Kong et al., „Immune Bioactivity in Shellfish toward Serum-Free Cultured Human Cell Lines", *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry* 61, nr. 1 (1997): 24–28.
13. Popkin BM, Armstrong LE, Bray GM, Caballero B, Frei B, Willett WC. A new proposed guidance system for beverage consumption in the United States. Am J Clin Nutr. Martie 2006;83(3):529-42.
14. D.X. Xiang, S.S. Wei și W.Q. Li, „Anticancer Activity and Mechanism of Xanthohumol: A Prenylated Flavonoid From Hops (*Humulus lupulus* L.)", *Frontiers in Pharmacology* 9 (2018): 530; R. Costa et al., „Modulation of VEGF Signaling in a Mouse Model of Diabetes by Xanthohumol and 8-Prenylnaringenin: Unveiling the Angiogenic Paradox and Metabolism Interplay", *Molecular Nutrition and Food Research* 61, nr. 4 (2017); C. Gallo, K. Dallaglio et al., „Hop Derived Flavonoid Xanthohumol Inhibits Endothelial Cell Functions via AMPK Activation", *Oncotarget* 7, nr. 37 (2016): 59917–59931; J.S. Samuels, R. Shashidharamurthy și S. Rayalam, „Novel Anti-Obesity Effects of Beer Hops Compound Xanthohumol: Role of AMPK Signaling Pathway", *Nutrition and Metabolism* 15 (2018): 42.

15. Studiul a analizat 107 998 de persoane. Karami, S.E. Daugherty și M.P. Purdue, „A Prospective Study of Alcohol Consumption and Renal Cell Carcinoma Risk", *International Journal of Cancer* 137, nr. 1 (2015): 238–242.
16. Beneficiile berii nu constau în conținutul ei de alcool, ci în compușii care îi conferă gustul aparte. De exemplu, un compus din hamei este antiangiogenetic. Iar în cadrul unui studiu spaniol, bărbații care au consumat bere au observat o creștere a numărului de celule stem circulante chiar și atunci când au băut bere fără alcool. G. Chiva-Blanch et al., „The Non-alcoholic Fraction of Beer Increases Stromal Cell Derived Factor 1 and the Number of Circulating Endothelial Progenitor Cells in High Cardiovascular Risk Subjects: A Randomized Clinical Trial", *Atherosclerosis* 233, nr. 2 (2014): 518–524.
17. E. Patterson, S.C. Larsson, A. Wolk și A. Åkesson, „Association between Dairy Food Consumption and Risk of Myocardial Infarction in Women Differs by Type of Dairy Food", 143, nr. 1 (2013): 74–79.
18. K. Nimptsch, S. Rohrmann, R. Kaaks și J. Linseisen, „Dietary Vitamin K Intake in Relation to Cancer Incidence and Mortality: Results from the Heidelberg Cohort of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC-Heidelberg)", *American Journal of Clinical Nutrition* 91, nr. 5 (2010): 1348–1358; K. Nimptsch, S. Rohrmann, annd J. Linseisen, „Dietary Intake of Vitamin K and Risk of Prostate Cancer in the Heidelberg Cohort of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC-Heidelberg)", *American Journal of Clinical Nutrition* 87, nr. 4 (2008): 985–992.
19. L. Djoussé et al., „Chocolate Consumption Is Inversely Associated with Prevalent Coronary Heart Disease: The National Heart, Lung, and Blood Institute Family Heart

Study", *Clinical Nutrition* 30, nr. 2 (2011): 182–187; C. Matsumoto et al., „Chocolate Consumption and Risk of Diabetes Mellitus in the Physicians' Health Study", *American Journal of Clinical Nutrition* 101, nr. 2 (2015): 362–367; K.M. Strat et al., „Mechanisms by Which Cocoa Flavanols Improve Metabolic Syndrome and Related Disorders", *Journal of Nutritional Biochemistry* 35 (2016): 1–21; A. Spadafranca, C. Martinez Conesa, S. Sirini și G. Testolin, „Effect of Dark Chocolate on Plasma Epicatechin Levels, DNA Resistance to Oxidative Stress and Total Antioxidant Activity in Healthy Subjects", *British Journal of Nutrition* 103, nr. 7 (2010): 1008–1014.

20. Dugo L, Belluomo MG, Fanali C, Russo M, Cacciola F, Maccarrone M, Sardanelli AM. Effect of Cocoa Polyphenolic Extract on Macrophage Polarization from Proinflammatory M1 to Anti-Inflammatory M2 State. Oxid Med Cell Longev. 2017;2017:6293740.
21. Mai multe studii pe populații ample au arătat legătura dintre consumul alimentelor condimentate și sănătate. Studiul din China a fost realizat de China Kadoorie Biobank și a implicat 487 375 de persoane din toată țara. El a arătat că consumarea alimentelor condimentate cel puțin o dată pe zi a fost asociată cu o scădere cu 14% a riscului de deces din orice cauză, printre care cancer, infarct, atac cerebral, diabet, boli respiratorii și infecții. Această legătură a fost observată și într-un studiu nord-american de amploare, care a analizat datele din Sondajul Național privind Sănătatea și Nutriția III și care a inclus 16 179 de persoane. M. Chopan și B. Littenberg, „The Association of Hot Red Chili Pepper Consumption and Mortality: A Large Population-Based Cohort Study", *PLOS One* 12, nr. 1 (2017): e0169876.
22. C. Kang et al., „Gut Microbiota Mediates the Protective Effects of Dietary Capsaicin against Chronic Low-Grade

Inflammation and Associated Obesity Induced by High-Fat Diet", *MBio* 8, nr. 3 (2017).

23. S. Kubow et al., „Effects of Simulated Human Gastrointestinal Digestion of Two Purple-Fleshed Potato Cultivars on Anthocyanin Composition and Cytotoxicity in Colonic Cancer and Non-Tumorigenic Cells", *Nutrients* 9, nr. 9 (2017); V. Charepalli et al., „Anthocyanin-Containing Purple-Fleshed Potatoes Suppress Colon Tumorigenesis via Elimination of Colon Cancer Stem Cells", *Journal of Nutritional Biochemistry* 26, nr. 12 (2015): 1641–1649; Madiwale GP, Reddivari L, Stone M, Holm DG, Vanamala J. Combined effects of storage and processing on the bioactive compounds and pro-apoptotic properties of color-fleshed potatoes in human colon cancer cells. J Agric Food Chem. 7 noiembrie 2012;60(44):11088-96.
24. Acesta a fost studiul EPIC, care a analizat consumul de nuci la 478 040 de persoane. M. Jenab et al., „Association of Nut and Seed Intake with Colorectal Cancer Risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition", *Cancer Epidemiology, Biomarkers,and Prevention* 13, nr. 10 (2004): 1595–1603.
25. Temidayo Fadelu et al., „Nut Consumption and Survival in Stage III Colon Cancer Patients: Results from CALGB 89803 (Alliance)", ACCO Meeting Library, 3 iunie 2017, https://meetinglibrary.asco.org/record/147476/abstract.
26. Cicoarea mai are și proprietăți de inhibare a cancerului. P.H. Tsai et al., „Dietary Flavonoids Luteolin and Quercetin Suppressed Cancer Stem Cell Properties and Metastatic Potential of Isolated Prostate Cancer Cells", *Anticancer Research* 36, nr. 12 (2016): 6367–6380.
27. P. Flores, E. Sánchez, J. Fenoll și P. Hellín, „Genotypic Variability of Carotenoids in Traditional Tomato

Cultivars", *Food Research International* 100, pt. 3 (2017): 510–516.

28. Papaya este un fruct tropical dulce, originar din Asia. Pulpa de un portocaliu aprins se datorează prezenței carotenoidelor, licopenului și a beta-critoxantinei, care are activitate antiangiogenetică, antioxidantă și de stimulare imunitară. R.M. Schweiggert et al., „Carotenoids Are More Bioavailable from Papaya than from Tomato and Carrot in Humans: A Randomised Cross-Over Study", *British Journal of Nutrition* 111, nr. 3 (2014): 490–498; S. Pandey, P.J. Cabot, P.N. Shaw și A.K. Hewavitharana, „Anti-Inflammatory and Immunomodulatory Properties of *Carica papaya*", Journal of Immunotoxicology 13, nr. 4 (2016): 590–602.

Capitolul 15: Doze de mâncare

1. „Lifetime Risk of Developing or Dying from Cancer", Societatea Americană pentru Cancer, https://www.cancer.org/cancer/cancer-basics/lifetime-probability-of-developing-or-dying- from-cancer.html.
2. „Cancer Stat Facts: Cancer of Any Site", Institutul Național pentru Cancer, https://seer.cancer.gov/statfacts/html/all.html.
3. „Lifetime Risk of Cancer", Cercetări în domeniul cancerului, Marea Britanie, http://www.cancerresearchuk.org/health-professional/cancer-statistics/risk/lifetime-risk.
4. J. X. Moore, N. Chaudhary și T. Akinyemiju, „Metabolic Syndrome Prevalence by Race/Ethnicity and Sex in the United States, National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–2012", *Preventing Chronic Disease* 14 (2017): 160287.

5. A. Azzarà et al., „Increased Level of DNA Damage in Some Organs of Obese Zucker Rats by γ-H2AX Analysis", *Environmental and Molecular Mutagenesis* 58, nr. 7 (2017): 477–484.
6. D.S. Kim et al., „Attenuation of Rheumatoid Inflammation by Sodium Butyrate through Reciprocal Targeting of HDAC2 in Osteoclasts and HDAC8 in T Cells", *Frontiers in Immunology* 9 (2018): 1525.
7. Două povești inspiraționale despre modul în care s-a depășit boala autoimună printr-un transplant de celule stem au fost redate la conferința de la Vatican (2016) Orizonturi Celulare. Prezentările lor pot fi accesate aici: https://www.youtube.com/watch?v=Iafkr-qRnm0
8. „Neurodegenerative Diseases", Institutul Național al Științelor Sănătății Mediului, https://www.niehs.nih.gov/research/supported/health/neurodegenerative/index.cfm
9. „Age-Related Eye Disease Study—Results", Institutul Oftalmologic Național, https://nei.nih.gov/amd.
10. M.S. Zinkernagel et al., „Association of the Intestinal Microbiome with the Development of Neovascular Age-Related Macular Degeneration", *Scientific Reports* 7 (2017): 40826.
11. "US Approves First Cancer Drug to Use Patient's Own Cells—with $475,000 Price Tag", *Guardian* (ediția americană), 30 august 2017, https://www.theguardian.com/us-news/2017/aug/30/cancer-drug-kymriah-leukemia-novartis.
12. Rachael Rettner, „Meet Your Interstitium, a Newfound „Organ", „ Live Science, 27 martie 2018, https://www.livescience.com/62128-interstitium-organ.html; Fiona MacDonald, „It's Official: A Brand-New Human Organ Has Been Classified", Science Alert, 3 ianuarie 2017, https://www.sciencealert.com/it-s-official-a-brand-new-human-organ-has-been-classified.

Anexa B: Evaluați-vă riscurile

1. G.A. Bello, G.G. Dumancas și C. Gennings, „Development and Validation of a Clinical Risk-Assessment Tool Predictive of All-Cause Mortality", *Bioinformatics and Biology Insights* 9, supl. 3 (2015): 1–10.
2. S. S. Khan et al., „Association of Body Mass Index with Lifetime Risk of Cardiovascular Disease and Compression of Morbidity", *JAMA Cardiology* 3, nr. 4 (2018): 280–287.
3. „Children's BMI Formula", Centre pentru Controlul și Prevenirea Bolilor, https://www.cdc.gov/healthyweight/assessing/bmi/childrens_bmi/childrens_bmi_formula.html; „Calculating BMI Using the English System", Centers for Disease Control and Prevention, https://www.cdc.gov/nccdphp/dnpao/growthcharts/training/bmiage/page5_2.html.
4. "United States Cancer Statistics: Data Visualizations", Centre pentru Controlul și Prevenirea Bolilor, https://gis.cdc.gov/grasp/USCS/DataViz.html.
5. „Diagnosed Diabetes, Age-Adjusted Percentage, Adults with Diabetes—Total", Centre pentru Controlul și Prevenirea Bolilor, https://gis.cdc.gov/grasp/diabetes/DiabetesAtlas.html.
6. „Countries with the Highest Rates of Diabetes", World Atlas, https://www.worldatlas.com/articles/countries-with-the-highest-rates-of-diabetes.html.
7. „FDA Allows Marketing of First Direct-to-Consumer Tests That Provide Genetic Risk Information for Certain Conditions", Agenția Americană pentru Medicamente și Alimente, 6 aprilie 2017, https://www.fda.gov/newsevents/newsroom/pressannouncements/ucm551185.htm.
8. Arthur L. Frank, „Taking an Exposure History", în *Environmental Medicine: Integrating a Missing Element*

into Medical Education, ed. A. M. Pope şi D. P. Rail (Washington, DC: National Academies Press, 1995), https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK231990.

9. „Secondhand Smoke Is a Health Threat to Pets", Science Daily, 3 septembrie 2007, https://www.sciencedaily.com/releases/2007/08/070831123420.htm.
10. S. Manohar et al., „Associations of Rotational Shift Work and Night Shift Status with Hypertension: A Systematic Review and Meta-analysis", *Journal of Hypertension* 35, nr. 10 (2017): 1929–1937; X. Yuan et al., „Night Shift Work Increases the Risks of Multiple Primary Cancers in Women: A Systematic Reviewand Meta-analysis of 61 Articles", Cancer Epidemiology, Biomarkers, and Prevention 27, nr. 1 (2018): 25–40; J. Shilts, G. Chen şi J. J. Hughey, „Evidence for Widespread Dysregulation of Circadian Clock Progression in Human Cancer", *PeerJ* 6 (2018):e4327.
11. H. Xie et al., „Chronic Stress Promotes Oral Cancer Growth and Angiogenesis with Increased Circulating Catecholamine and Glucocorticoid Levels in a Mouse Model", *Oral Oncology* 51, nr. 11 (2015): 991–997; K. Aschbacher et al., „Circulating Angiogenic Cell Function Is Inhibited by Cortisol In Vitro and Associated with Psychological Stress and Cortisol In Vivo", *Psychoneuroendocrinology* 67 (2016): 216–223
12. Walter Willet, *Eat, Drink, and Be Healthy: The Harvard Medical School Guide to Healthy Eating* (New York: Simon and Shuster, 2001).